312
21 SETTEMBRE 2018
OTTOBRE 2018
€ 3,90 IN ITALIA

TECNOLOGIA I PONTI DEL FUTURO

SCOPRIRE E CAPIRE IL MONDO

Focus

9 771122 330009 80312

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SCARICA LA APP INQUADRA E ANIMA LA COPERTINA!

SI PUÒ DIVENTARE PIÙ BRAVI A CAPIRE LE COSE, INTERAGIRE CON GLI ALTRI, RISOLVERE I PROBLEMI? LE ULTIME RICERCHE TRA GENETICA E PSICOLOGIA

pag. 85

COME NASCE E SI SVILUPPA L'INTELLIGENZA

Natura
I MODI PIÙ REPELLENTI CON CUI SI DIFENDONO GLI ANIMALI
pag. 28

Reportage
NEGLI ABISSI CON GLI ACQUANAUTI DELLA MARINA
pag. 34

Invenzioni
IL ROBOT CENTAURO CHE CI SALVERÀ DALLE CATASTROFI
pag. 102

Mensile: Austria, Belgio, Francia, Lussemburgo, Portogallo (cont.), Spagna € 7,00 / MC, Côte d'Azur € 7,10 / Germania € 9,50 / UK £ 8,50 / Svizzera Chf 8,90 – C.T. Chf 8,40 / USA $ 12,00. **Poste Italiane / Spedizione in A.P. D.L. 353-03 art. 1, Comma 1 / Verona CMP**

AIRFRANCE

FRANCE IS IN THE AIR

IL MONDO VI DONA ALLA PERFEZIONE

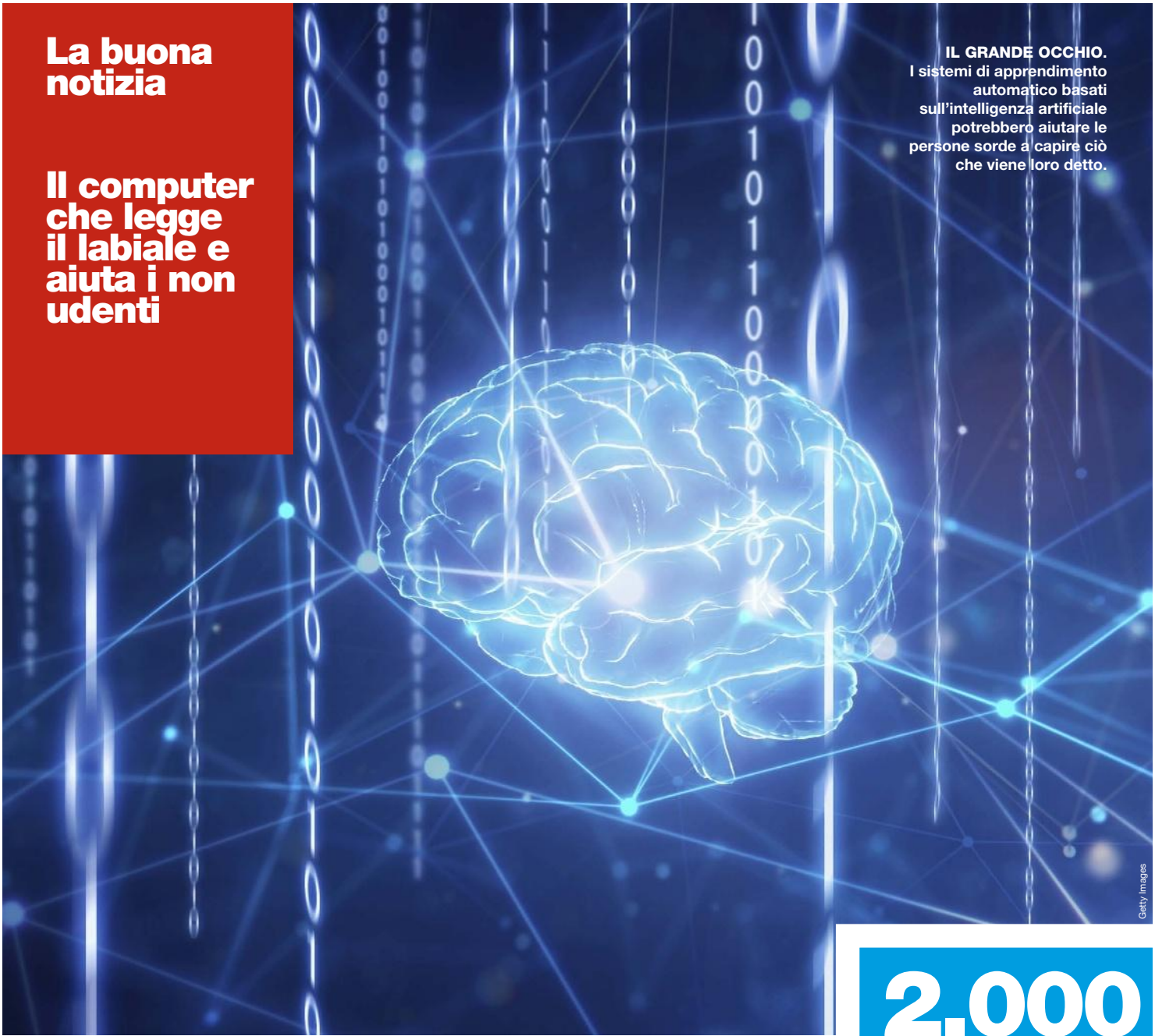
Raggiungete più di 1.000 destinazioni grazie ad uno dei più vasti network al mondo con KLM e i nostri partner SkyTeam. E approfittate del rinnovato programma fedeltà Flying Blue con una più ampia scelta nell'uso delle Miglia. Scoprite di più su airfrance.it

AIRFRANCE KLM

AIRFRANCE.IT

La buona notizia

Il computer che legge il labiale e aiuta i non udenti



IL GRANDE OCCHIO. I sistemi di apprendimento automatico basati sull'intelligenza artificiale potrebbero aiutare le persone sorde a capire ciò che viene loro detto.

Getty Images

Non tutte le lingue sono facili da leggere sulle labbra. Ora, un aiuto ai non udenti arriverà anche dai sistemi di intelligenza artificiale.

In molte lingue, leggere il labiale non è un'operazione semplice ed è facile incorrere in errori di comprensione. Tuttavia sistemi automatici capaci di leggere le labbra sarebbero molto utili alle persone non udenti. Perché allora non sviluppare un software in grado di capire che cosa diciamo senza ricorrere al riconoscimento vocale, ma utilizzando il "riconoscimento labiale"?

CI PENSA GOOGLE. È ciò che ha fatto DeepMind, la società di Google che sviluppa intelligenza artificiale, applicando il machine learning, un sistema per insegnare ai computer a riconoscere certi tipi di dati. I ricercatori hanno prima "mostrato" a una rete neurale 140.000 ore di video di YouTube; terminata la fase di "formazione" hanno testato il sistema di intelligenza artificiale con un video di 37 minuti mai visto prima e il software ha riconosciuto il 59% delle parole. Ottimo risultato dato che fino a oggi il metodo più evoluto di questo tipo ha un successo del 33%. Uno smartphone con un software del genere sarebbe un formidabile "traduttore" per le persone non udenti. **Sabina Berra**

2.000

bambini sordi

nascono ogni anno in Italia. La sordità non si riesce a rilevare nel feto, ma l'esame dell'udito nei primi 3 mesi di vita è utile per scoprirla.

Shutterstock

IMMAGINA UNA FUGA DALL'INVERNO
NELLA VIVACE BARCELLONA,
MENTRE SEI COCCOLATO
A BORDO DELLA NOSTRA NAVE.

Per tutti i dettagli chiedi alla tua agenzia viaggi,
visita il nostro sito o chiama 848 242490*

MSC
CROCIERE

NON È UNA CROCIERA QUALSIASI

msccrociere.it

*Numero a costo ripartito. Per il dettaglio dei costi della chiamata visita il sito msccrociere.it

COME FUNZIONA LA REALTÀ AUMENTATA DI Focus

Dal modello 3D di Marte al panorama del lago Baikal a 360°. Guardateli "uscire" dalle nostre pagine, usando la app.

LA APP

Andate sul vostro store (App Store o Google Play) e scaricate la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*. Se l'avete già fatto per gli scorsi numeri di *Focus*, basta aggiornarla. Oggi comunque la app è più "leggera" da scaricare*. Quando la state usando (su tablet o smartphone), per vedere alcuni contenuti può essere necessario che sia attiva una costante connessione dati cellulare o quella di una rete Wi-Fi. Inoltre, la rivista deve essere abbastanza illuminata.

IMPORTANTE

La app è relativa ai contenuti in realtà aumentata di *Focus* in edicola, ma se volete vedere quelli dei numeri precedenti potete selezionarli nel menu della app, in alto a sinistra del vostro schermo.

1

SCARICA LA APP

Vai sullo store del tuo smartphone e cerca la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*; scaricala (o aggiornala) e aprila.

2

INQUADRA LA PAGINA

La app attiva automaticamente la fotocamera di smartphone o tablet. Dove trovi il bollo giallo, inquadra la pagina o la foto.

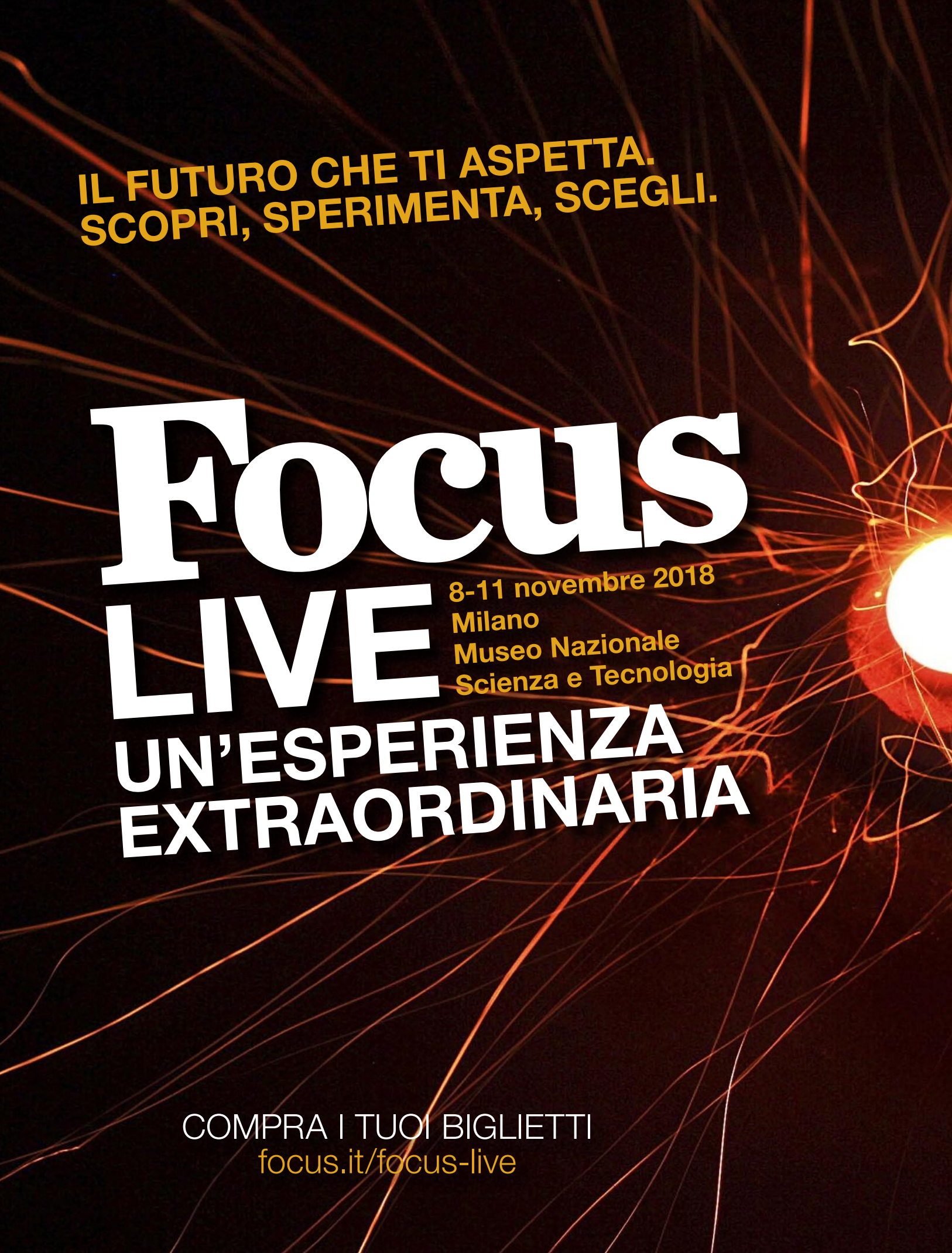
3

INTERAGISCI

Adesso puoi interagire: naviga nelle immagini, clicca sui punti di interesse, rispondi ai test. Ti godrai *Focus* in una nuova dimensione.

4 ORA PROVA! INQUADRA QUI CON IL TUO SMARTPHONE

* La realtà aumentata richiede smartphone con prestazioni relativamente elevate. La nostra app è ottimizzata per molti device, ma potrebbe verificarsi un funzionamento non corretto per alcuni modelli.


IL FUTURO CHE TI ASPETTA.
SCOPRI, SPERIMENTA, SCEGLI.
Focus
LIVE
8-11 novembre 2018
Milano
Museo Nazionale
Scienza e Tecnologia
UN'ESPERIENZA
EXTRAORDINARIA
COMPRA I TUOI BIGLIETTI
focus.it/focus-live

SPAZIO

• COSÌ SI ADDESTRANO GLI ASTRONAUTI DEL XXI SECOLO •
• PROSSIMA TAPPA: LUNA O MARTE? •
• QUELL'ASTEROIDE È UNA MINIERA •
• NEL MENÙ DI UN ASTRONAUTA •
• UN TUFFO NEL SOLE •
• MESSAGGI DA ALTRI MONDI •
• GUERRE STELLARI, DA LUCAS A TRUMP •
• A CACCIA DI ESOPIANETI •
• IDENTIKIT DI UN ALIENO •

HOMO SAPIENS

• IL SESSO CHE CI ASPETTA •
• TIRO AL TUMORE •
• LE FRONTIERE DELLA GENETICA IN MEDICINA •
• QUANTI SAREMO: MIGRAZIONI E SENSO CIVICO •
• VIAGGIO NELLA TESTA DI UN GENIO •
• PERCHÉ È COSÌ DIFFICILE CAMBIARE IDEA •
• LA VERA INFORMAZIONE? È A FUMETTI •
• FUNZIONANO GLI INTEGRATORI ALIMENTARI? •
• TOC TOC: CHE COSA C'È DI LÀ? OLTRE LA MORTE E RITORNO •
• NOSTRO ZIO NEANDERTHAL •

TERRA

• VIAGGIO NEL CUORE DI UN URAGANO •
• COSÌ SI FA UNA TAC A UNA GIRAFFA •
• LE FORESTE DI DOPODOMANI •
• QUELL'UCCELLO È UN DINOSAURO •
• L'INTELLIGENZA DELLE PIANTE •
• CAMBIAMENTI CLIMATICI: CHE MONDO SARÀ NEL 2100 •
• QUEL VIRUS? È UNO ZOMBIE •

TECNOLOGIA

• QUANTO POTERE VOGLIAMO DARE AI ROBOT •
• L'ENERGIA DI DOMANI •
• NUOVI MEZZI DI TRASPORTO: IN DUE ORE DA ROMA A TOKYO •
• IL SOFTWARE CHE SCOPRE SE MENTI •
• L'AUTO CHE SI GUIDA DA SOLA E LE CITTÀ CONNESSE •
• COME GUADAGNARE SU INTERNET •
• FACEBOOK, INSTAGRAM, TWITTER... QUALE SARÀ IL PROSSIMO? •
• NELL'ERA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE •

SCIENZA DA VIVERE

• CAMMINA SU MARTE •
• CHIRURGHI E INFERMIERI ROBOT: SCOPRI COME LAVORANO •
• GUARDA LE PARTICELLE CHE TI ATTRAVERSANO •
• PILOTA UNA SOYUZ VERSO LA STAZIONE SPAZIALE •
• LASCIATI LEGGERE NELLA MENTE •
• I RIS DEI CARABINIERI: INDAGA CON LORO •
• EVADI DA QUESTA STANZA VIRTUALE... SE NE SEI CAPACE! •

Getty Images

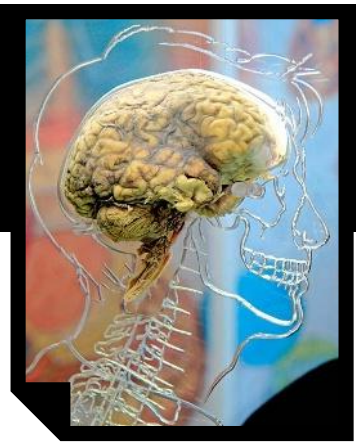
ORIGINAL MARINES

originalmarines.com

OTTOBRE 2018 312

Focus

Scoprire e capire il mondo



142
I laghi più particolari del nostro pianeta

L'invito alla lettura del direttore

"Questo mese abbiamo dedicato la copertina all'intelligenza. Ne abbiamo parlato da molti punti di vista, esaminandola in tutte le sue sfumature. Ma una cosa soprattutto ci ha colpiti: è una facoltà sociale, che si sviluppa e cresce nel dialogo e nel confronto. In altre parole, sono gli altri a renderci intelligenti."

Jacopo Loredan

5 **In pratica**
LA REALTÀ AUMENTATA DI *FOCUS*
Immagini a 360°, modelli 3D, filmati spettacolari...

22 **Tecnologia**
UN PONTE SUL FUTURO
I viadotti dei Romani duravano millenni. Oggi l'esempio viene dalla Scandinavia.

28 **Animali**
E IO MI DIFENDO COSÌ
Peti urticanti, sangue dagli occhi, vomito... Per salvarsi, si fa di tutto. Le strategie più disgustose.

34 **Reportage**
IN MISSIONE CON GLI ACQUANAUTI
Tre palombari della Marina hanno vissuto 10 giorni come astronauti, per recuperare i resti di un relitto. *Focus* ha assistito all'impresa. Mai tentata prima.

40 **Mondo**
CHE CI FACCIO QUI?
Oggetti e persone in contesti surreali. Non sono fotomontaggi: si tratta di arte, scenografie e natura.

46 **Tecnologia**
LE MILLE VITE DELL'AIRBAG
Dalle auto alle persone: come si è evoluta un'idea che ci protegge, ci salva e ci ha permesso di atterrare su altri pianeti.

50 **Spazio**
LA VERITÀ SULLA VITA SU MARTE
Di annunci ne sono stati dati tanti. Ma non c'è una prova definitiva. Ecco perché.

58 **Scienza**
DNA SPAZZATURA
I geni dell'uomo sono ancora meno di quanti si pensasse. E non tutti sono necessari alla vita, anzi alcuni sembrano inutili.

85 **Dossier**
E FU... L'INTELLIGENZA

86 **COSÌ NASCE IL GENIO**
Il cervello intelligente è quello ben collegato e veloce. E può migliorare, per tutta la vita.

92 **SE RAGIONO, È GRAZIE A TE**
Più relazioni abbiamo, più crescono le capacità della mente. Questione di psicologia e genetica.

96 **COME SIAMO DIVENTATI *SAPIENS***
Caccia, società, ambiente hanno contribuito alla crescita del cervello. Per conquistare il pianeta.

28
Le tecniche di difesa degli animali

19 Intervista al giallista Marco Malvaldi, oggi alle prese con... l'umorismo

In copertina: Shutterstock (3); illustrazione in alto a destra Baezeni/Svv/Statens vegvesen.

124
La pesca è una risorsa da gestire con attenzione

66 **Iniziative**
LE CITTÀ DEL FUTURO
Una delle più grandi sfide della tecnologia: organizzare una megalopoli da decine di milioni di persone. È uno dei temi del prossimo Focus Live.

102 **Tecnologia** AR
CI SALVERÀ UN CENTAURO
È nato all'IIT di Genova un robot con zampe da quadrupede e torso umano. È un vero combattente, ma è pensato per aiutarci in caso di catastrofi.

108 **Medicina**
NON VOGLIO PERDERE I CAPELLI!
È un timore condiviso da potenti e maschi "qualunque". La calvizie però ha oggi rimedi efficaci, che la scienza è vicina a sperimentare sull'uomo.

124 **Alimentazione** AR
PICCOLA GUIDA AI PESCI DA PIGLIARE
La pesca impoverisce i mari, ma i prodotti ittici sono buoni e salutari. Ecco i consigli per una dieta sana ed ecologica.

130 **Comportamento**
LA TUA CASA NON MENTE
Gli oggetti nelle stanze rivelano molto su chi le abita. Soprattutto quelli negli spazi più privati.

136 **Scienza**
COME NASCE UN MATEMATICO
Il pallino per i numeri è dovuto in parte ai geni, e a una certa forma di intelligenza. Ma per capire la matematica contano anche scuola e famiglia.

142 **Natura** AR
UNA GIORNATA AL LAGO
C'è quello rosa confetto. Quello che, in inverno, diventa una strada. E quello con una foresta dentro. Viaggio tra i bacini più insoliti del mondo.

50 Su Marte, vicino al polo sud, pare ci sia un enorme lago sotterraneo

RUBRICHE

3 La buona notizia
12 Flash AR
19 L'intervista
21 In numeri
64 Come funziona AR
78 Motori
100 Visioni dal futuro AR
114 Osservatorio

3
Il computer che aiuta le persone non udenti

SEZIONI

71 Prisma
116 Domande & Risposte
149 MyFocus
154 Relax
157 Giochi
161 Mondo Focus

71
Il drone bagnino con il salvagente

40
Sembra proprio la Torre Eiffel...

R 101 è la radio ufficiale di Focus Live. E ogni giorno, dal lunedì al venerdì alle 17.20, trasmette una nostra rubrica dedicata a scienza e curiosità.

R101 RADIO

PAGINA 69 e 115

Ci trovi anche su:

Scarica su App Store

DISPONIBILE SU Google Play

VOLVO
NUOVA VOLVO V60.
ISPIRATA DAL PASSATO,
PROGETTATA PER IL FUTURO.
Solo chi ha creato un'icona poteva rinnovarla.
Nasce la nuova Volvo V60, tutto il dna
delle station wagon Volvo per te e per chi ami.
Grande spazio, lusso svedese, connettività assoluta,
comfort esclusivo, tecnologia di sicurezza Volvo.
Nuova Volvo V60. Se il mondo cambia, noi cambiamo con lui.
La station wagon da chi l'ha resa unica.
MADE BY SWEDEN
VOLVOCARS.IT
Nuova Volvo V60. Valori massimi nel ciclo combinato: consumo 7,6 l/100km. Emissioni CO_2 176 g/km.

Flash

Salti animali

Inquadra la pagina con la app di Focus per avere tante informazioni e curiosità in più sulla "festa dei pastori", tra le montagne svizzere

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

IN DISCESA

Le 700-800 pecore che si scapicollano lungo i pendii che conducono verso il lago Dauben sono le star del festival dei pastori che si svolge ogni anno vicino al Passo della Gemmi, tra Kandersteg e Leukerbad, nelle Alpi Bernesi (Svizzera). Al festival si incontrano pastori e contadini dei cantoni di Berna e del Vallese, e molti curiosi. Gli animali scendono lungo un tragitto apposito per raggiungere il proprio pasto, a base di crusca e sale.

Salti rituali

Acrobazie, schivate, corse... Puoi vedere le performance dei saltatori francesi in un video: inquadra la pagina con la app di Focus

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

CONCENTRATO

In Francia meridionale è ancora praticata una versione moderna della taurocatapsia, un rituale diffuso soprattutto nell'antica Creta minoica che consisteva nell'eseguire acrobazie sopra... un toro. Oggi al posto del toro c'è una più tranquillizzante mucca, e la manifestazione viene detta corsa landese (dal nome del dipartimento francese delle Landes). L'animale non corre rischi; non si può dire lo stesso per gli intrepidi saltatori.

Reuters/Contrasto

Flash

Salti nel vuoto

Altezze da record e impatti ad alta velocità: inquadra la pagina con la app di Focus per scoprire i “numeri” dei tuffi più estremi

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

A VOLO D'ANGELO

Florid Gashi si esibisce dai 22 metri di altezza del ponte ottomano di Fshajt nel villaggio di Dol (Kosovo). È la 68esima edizione della gara di tuffi da grande altezza che si tiene nella cittadina, e che è stata vinta proprio da Gashi. La tradizionale competizione raccoglie tuffatori locali e regionali fin dal 1954, ed è stata ripresa nel 2014 dopo alcuni anni di interruzione. Il ponte unisce le sponde di un canyon naturale lungo circa un chilometro.

Kia Niro. Crossover by design. Hybrid by nature.

La vita è piena di opportunità ed è il momento di coglierle tutte.
Kia Niro è l'ibrido crossover che combina efficienza nei consumi
e un piacere di guida unico, grazie al nuovo cambio doppia frizione.
Niro unisce comfort e stile e, nello stesso tempo, migliora la sicurezza
su strada attraverso la tecnologia assistiva DRIVE WISE.
Perché non è giusto accontentarsi quando si può avere tutto.

Disponibile anche in versione Plug-in Hybrid.
Scoprila nelle Concessionarie Kia e su kia.com

KIA RECOMMENDS | Shell HELIX Motor oils | Iscriviti a: MyKia

Limitazioni garanzia*
Garanzia 7 anni o 150.000 km, quale che sia il limite raggiunto prima, con chilometraggio illimitato per i primi 3 anni. Batteria HV (Alto Voltaggio): 7 anni o 150.000 km, quale che sia il limite raggiunto prima, per perdite di capacità al di sotto del 70% della capacità originaria della batteria. Escluso parti e/o componenti che hanno un limite naturale legato alla loro deperibilità temporale come: batteria 12V (2 anni chilometraggio illimitato), sistemi audio, video, navigazione (3 anni / 100.000 km). Taxi o vetture destinate al noleggio con conducente (NCC): 7 anni o 150.000 Km, quale che sia il limite raggiunto prima, escluso il chilometraggio illimitato per i primi tre anni. Condizioni valide su ogni vettura Kia venduta dalla Rete Ufficiale di Kia Motors nel territorio della UE. Dettagli, limitazioni e condizioni su www.kia.com e nelle Concessionarie.
Consumo combinato (lx100 km) da 1,3 a 4,4. Emissioni CO_2 (g/km) da 29 a 101. La foto è inserita a titolo indicativo di riferimento.

L'intervista *di* Focus

Marco Malvaldi
I perché dell'umorismo

Dobbiamo riuscire a far ridere un computer

Le macchine non saranno davvero intelligenti finché non sapranno fare (e capire) una battuta. Parola di un celebre scrittore, che aggiunge: «Dimmi come scherzi e ti dirò chi sei».

Flavio Loscalzo/Ansa

Biografia

- Marco Malvaldi, 44 anni, è uno scrittore di gialli e autore di libri di divulgazione scientifica.
- Chimico di formazione, aggiunge spesso alle sue trame elementi che hanno a che fare con la scienza.
- Tra i suoi gialli (pubblicati da Sellerio), c'è la serie dei vecchietti del BarLume, ambientata sulla costa toscana.
- Ha scritto anche alcuni saggi divulgativi, come *L'infinito tra parentesi* e *L'architetto dell'invisibile*. Il suo ultimo libro è *Per ridere aggiungere acqua – Piccolo saggio sull'umorismo e il linguaggio* (Rizzoli, 2018).
- Sarà ospite di Focus Live il prossimo 9 novembre: alle 16:30 parlerà delle leggi scientifiche dello sport.

Lei ha scritto saggi scientifici e gialli di successo. Perché ha deciso, con il suo ultimo libro, di dedicarsi all'analisi dell'umorismo?
In realtà io sono un umorista. Con un interesse speciale per la natura di questo "strano" fenomeno: come e perché una battuta scatena la risata sono infatti domande scientifiche ancora aperte. Come per molte altre questioni, l'ideale per dire di averle davvero comprese sarebbe riuscire a descriverle con la matematica. Se potessi insegnare a un computer a capire una battuta, avrei spiegato che cos'è l'umorismo.

I computer hanno battuto l'uomo a scacchi, lo superano in tante prove di abilità, però sembra appunto che sia impossibile dotarli di senso dell'umorismo...
Magari non è impossibile. È che in questo momento non ce l'abbiamo ancora fatta. Se e quando ci riusciremo, avremo fatto un enorme passo in avanti anche nel tentativo di dotare le macchine di intelligenza. Non è vero che il riso abbonda sulla bocca degli stolti: anzi, ridere è una delle operazioni più complesse che fa la nostra intelligenza. Tutti gli animali possono provare dolore, ma solo l'uomo ride.

Alcune ricerche dicono che chi ride delle battute più macabre e cattive non solo è più intelligente, ma anche "più buono". È vero?
Secondo me è vero. C'è una battuta "cattiva" che analizzo nel libro. L'anno scorso gli ultras dell'Hellas Verona, che allo stadio facevano cori ispirati ai simboli del nazi-fascismo, suscitarono polemiche e indignazione. Il blog *Spinoza* scrisse: "I tifosi del Verona inneggiano a Hitler. E fatelo giocare, no?". Chi ride è in grado di separare lo scherzo dalla realtà: trova talmente inconcepibile che qualcuno possa sul serio essere nostalgico di Hitler che probabilmente è davvero meno incline a simpatizzare per atteggiamenti violenti. Viceversa, a volte, il politicamente corretto può nascondere impulsi non proprio pacifici. Poi, c'è da dire che una battuta diventa tale a seconda del contesto. Una volta, alla presentazione di un libro, un signore sbottò: «Insomma, io questi finocchi li ammazzerei tutti». Era Fabio Canino, conduttore televisivo e radiofonico, che non ha mai fatto mistero della sua omosessualità. Noto poi che, nei luoghi dove si dà significato soprattutto al messaggio, spesso togliendolo dal contesto, l'odio, che è il contrario dell'umorismo, prende il sopravvento. Per esempio accade sui social network.

Esiste una formula per la battuta perfetta?
Il riso nasce sicuramente dall'inaspettato, che è il primo elemento. Condizione necessaria ma non sufficiente. Si deve creare un'aspettativa, per poi arrivare a una conclusione diversa e incompatibile con la premessa. Un cambiamento di punto di vista spesso generato da una singola parola. Ma bisogna anche che chi ascolta non senta la propria dignità in pericolo. Ridiamo quando ci sorprendiamo e capiamo di avere sbagliato la nostra valutazione iniziale, senza però sentirci minacciati.

Un esempio?
La battuta finale del film *A qualcuno piace caldo*, quando Jack Lemmon si toglie la parrucca rivelando il suo vero sesso: "Ma non capisci proprio niente, Osgood! Sono un uomo". "Be', nessuno è perfetto".

Ci sono maestri insuperati d'umorismo?
Nella commedia italiana direi Age & Scarpelli. Nel cabaret classico sono tanti, da Roberto Benigni a Beppe Grillo (quando ancora facevano i comici). Il più alto esempio secondo me è Ettore Borzacchini, geniale autore toscano che pochi conoscono. E poi ci sono gli umoristi inglesi: P. G. Wodehouse e il J. K. Jerome di *Tre uomini in barca*. Andrebbero letti e studiati.

Chiara Palmerini

IMMAGINE ASSOCIATI

Lunedì

Martedì

Mercoledì

Giovedì

Venerdì

Sabato

Domenica

Grisport
sempre con te.

PRiME
COLLECTION

Grisport®

www.grisport.com

In numeri

Facciamo... schifezze

A cura di
Marco Paternostro

2-4 litri
il sudore che espelliamo in media ogni giorno in estate

81
le specie di funghi trovate nel muco nasale raccolto da 233 persone

60%
di cheratina in un tappo di cerume, costituito soprattutto da cellule della pelle

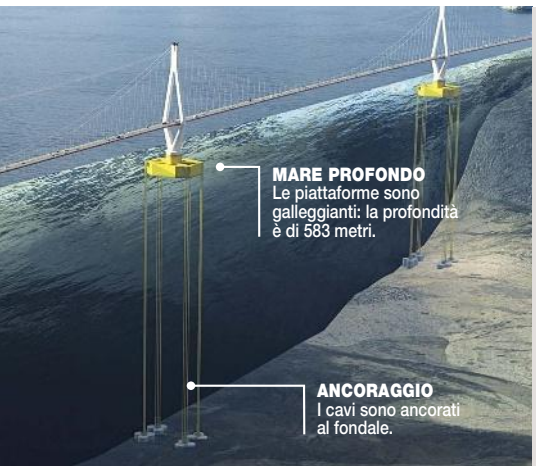
8 m
la distanza che possono raggiungere le goccioline di muco emesse starnutendo

130 km/h
la velocità con cui vengono emesse

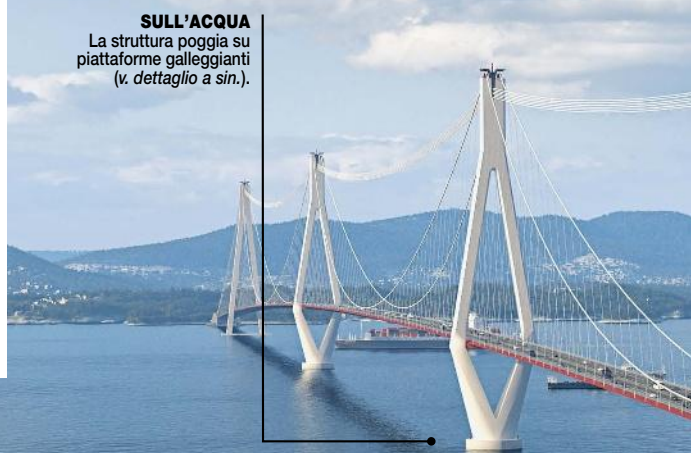
1,5 litri
la produzione di saliva giornaliera

128,6 decibel
il rutto più rumoroso

1'39" minuti
la durata del rutto più lungo



PILONI GALLEGGIANTI
Per attraversare il fiordo Bjørnafjorden, in Norvegia, sono stati sviluppati 3 progetti avveniristici (*v. testo*). Quello nell'immagine principale e qui a lato consiste nell'erezione di pilastri poggiati su piattaforme galleggianti. Il progetto che è stato selezionato per questo fiordo specifico è illustrato nel riquadro in basso a destra; ma gli altri restano valide alternative in situazioni simili.



Un ponte sul futuro

I viadotti dei Romani duravano millenni. Oggi l'esempio viene dalla Scandinavia.

La strada costiera E39, che si snoda per più di 1.100 km da Kristiansand a Trondheim, nella parte occidentale della Norvegia, deve attraversare insenature e scogliere capaci di scoraggiare il più audace degli ingegneri. Ma non i discendenti degli antichi Vichinghi. È lì, infatti, che si stanno sperimentando alcune delle tecnologie più audaci dell'ingegneria civile. Come il ponte sul Bjørnafjorden, che taglierà per 6 km un'insenatura con un fondale di 583 metri di profondità: un'impresa che fino a pochi anni fa sarebbe stata giudicata "impossibile", e che invece è destinata a rivoluzionare il modo in cui verranno concepiti i ponti in futuro. D'altra parte già oggi non mancano i viadotti che lasciano senza fiato. Come l'Akashi Kaikyo di Kobe, il ponte sospeso con la campata più lunga al mondo (quasi 2 km), o il Danyang-Kunshan in Cina, che si sviluppa su oltre 164 km sul delta del fiume Yangtze. Per non parlare dell'ultimo arrivato, il viadotto di 55 km che collega Macao a Hong Kong, riducendo ulteriormente la distanza tra l'isola ad amministrazione speciale e la terraferma.

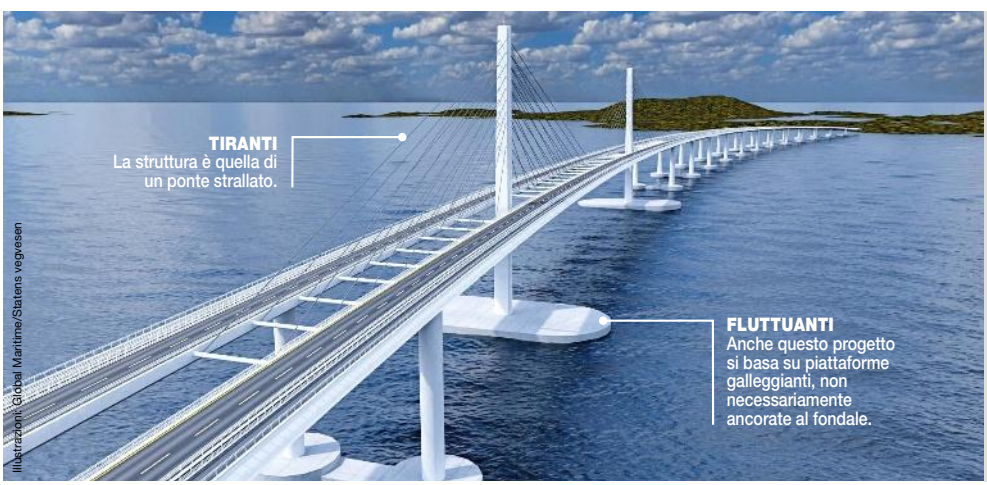
MILLENARI. Già, ma come si è arrivati a risultati del genere? Come fanno queste strutture a stare in piedi, e a rimanere ▸

CAVI
La struttura è quella di un ponte sospeso.

UN LUNGO SALTO
La larghezza del fiordo in questo punto è di circa 6 chilometri.

IN SINTESI

- Da sempre l'uomo costruisce ponti per stabilire **collegamenti** superando gli ostacoli naturali.
- Alcune opere degli **antichi Romani** sono ancora funzionanti.
- Recentemente è stato costruito in **Cina** un viadotto **lungo 55 km**.
- I progetti **più innovativi** sono in corso **in Norvegia**, per superare i fiordi.



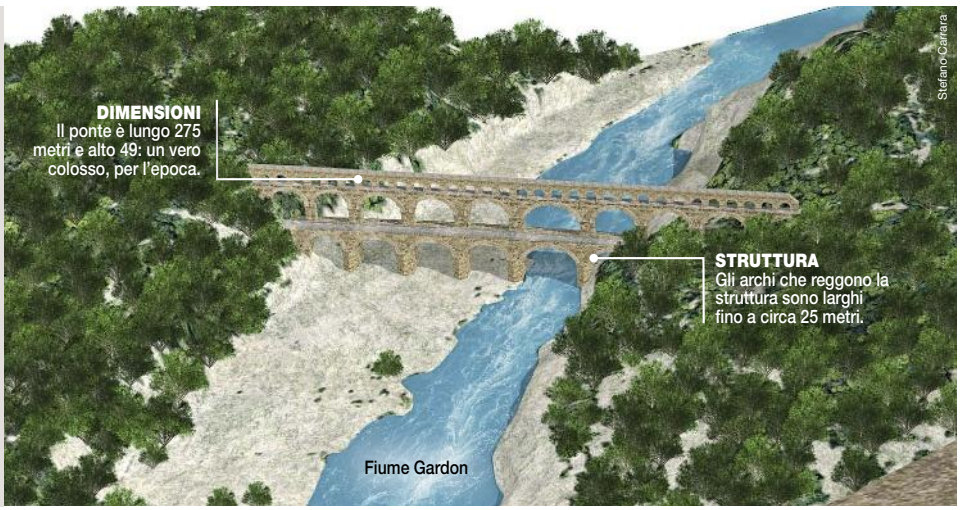
Illustrazioni: Global Maritime/Statens vegvesen

PROGETTO VINCENTE

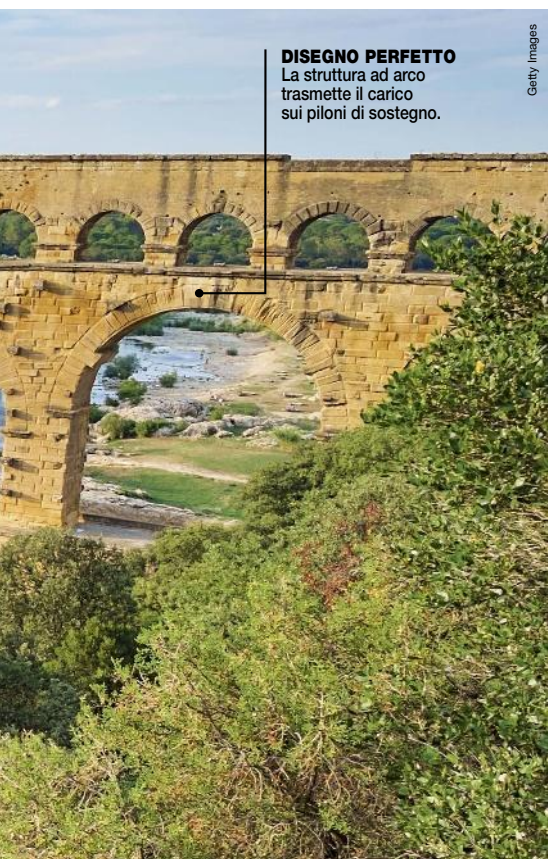
Il progetto selezionato per l'attraversamento del Bjørnafjorden in Norvegia. È sempre basato su piattaforme galleggianti, ma in questo caso non necessariamente ancorate al fondale (il progetto, infatti, allo stato attuale prevede ancora due varianti). Questo ponte fa parte dell'autostrada costiera E39, che sarà completata entro il 2050.

SAPIENZA ROMANA

Il Pont du Gard è una meraviglia dell'architettura romana. Costruito sul fiume Gardon, in Francia, nel I sec. a. C., è composto da 3 serie di arcate. La tecnica costruttiva si basa sull'arco a tutto sesto, cioè a semicerchio, che trasmette il carico ai piloni di sostegno: una tipologia efficace, ma che (come in questo caso) richiede archi multipli per il superamento di distanze elevate.



stabili? E come evolverà il modo di progettarle in futuro?
Di fronte a questi interrogativi, si resta ancor più a bocca aperta di fronte alle costruzioni dell'antichità. Il Pont du Gard in Francia, per esempio, alto 49 metri e lungo 275, fu costruito dai Romani ed è ancora integro. Originariamente sorreggeva un acquedotto; ma poi è stato modificato, allargando l'arcata più bassa, per ospitare una strada. «È una meraviglia ingegneristica dell'antichità (*v. illustrazioni in queste pagine*)», commenta Fabio Biondini, docente di Tecnica delle costruzioni al Politecnico di Milano. «La sua longevità, e quella di altre opere simili dei Romani, è dovuta soprattutto alla qualità dei materiali usati, all'efficienza statica dello schema ad arco e a un generale sovradimensionamento, che impegna poco gli elementi strutturali e mitiga i fenomeni di degrado e fatica».


Getty Images

DISEGNO PERFETTO La struttura ad arco trasmette il carico sui piloni di sostegno.

FERRO E ACCIAIO. La spinta a costruire ponti sempre più arditi ha portato a un salto tecnologico tra la fine del '700 e la metà dell'800, grazie alla disponibilità di metalli: prima ghisa, poi ferro e acciaio. «In quel periodo», spiega Biondini, «ci fu uno sviluppo formidabile nell'evoluzione dei ponti, con la possibilità di superare luci (cioè distanze, *ndr*) sempre maggiori grazie a nuovi materiali, ai progressi nella teoria delle strutture e allo sviluppo di nuove tecniche costruttive». Fu introdotta, per esempio, una tecnica costruttiva nella quale partendo dal pilone di sostegno si realizzava la struttura del piano viario (strada o ferrovia) "a sbalzo", procedendo in avanzamento su fronti opposti. Un esempio è il Forth Bridge in Scozia, realizzato in acciaio nel 1890: lungo 2,5 chilometri, è oggi patrimonio Unesco dell'umanità.
Da quel momento si moltiplicarono forme e schemi: «Si va dai sistemi reticolari, composti da un insieme di aste, alle strutture a cavalletto o ad arco, fino ai moderni ponti strallati e sospesi», spiega Biondini. I ponti sospesi, come il Golden Gate di San Francisco, sono sorretti da grandi cavi, tesi tra alti piloni da cui poi discendono in verticale altri cavi secondari di supporto. I ponti strallati invece, devono il nome ai tiranti (stralli), generalmente in acciaio, che partono dai piloni e si fissano all'impalcato per sostenerlo. Due esempi recenti: il ponte di Øresund, inaugurato nel 2000, che collega la Danimarca alla Svezia, e quello che collega Macao a Hong Kong, in Cina (*v. illustrazioni e foto alla pag. seguente*). «Rispetto ai ponti sospesi», osserva Biondini, «quelli strallati consentono in genere una maggiore efficienza statica, una minore deformabilità e una più ampia libertà nella concezione strutturale». Infatti, mentre nei ponti sospesi lo schema strutturale tende a ripetersi, quelli strallati consentono una maggiore varietà di soluzioni, anche estetiche. «Si possono avere diverse configurazioni del sistema di sospensione», dice Biondini, «per esempio variando il numero e la disposizione degli stralli tra due soluzioni limite denominate "a ventaglio", in cui gli stralli convergono sulla sommità delle antenne, e "ad arpa", in cui i punti di ancoraggio sull'antenna sono distribuiti in modo da avere stralli paralleli».

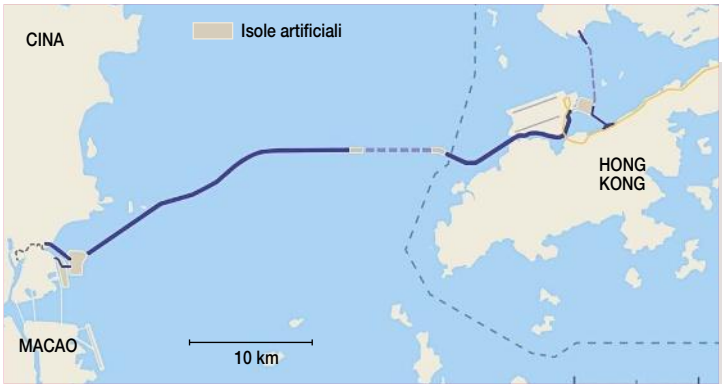
CICLO DI VITA. In circa 150 anni sono stati sviluppati materiali e tecniche, dall'acciaio al calcestruzzo armato, che hanno consentito di passare da ponti sospesi di poche centinaia di metri ad ampiezze di quasi due chilometri. Pensando ai ponti del futuro, si potrebbe quindi pensare di stabilire nuovi record. Ma diversi crolli avvenuti negli ultimi anni, come quello del ponte Morandi a Genova, hanno riportato la priorità su altri fattori, come sicurezza, robustezza, durabilità e sostenibilità ambientale. «L'ingegneria ▶

UN "PIANO" PER GENOVA

VELE DI LUCE. Il crollo del ponte Morandi a Genova pone anche il problema della ricostruzione.
Tra le prime proposte spicca quella dell'architetto genovese Renzo Piano, che ha immaginato un nuovo viadotto su piloni illuminato da 43 "vele di luce", quante le vittime del disastro (*v. foto sotto*). Piano ha realizzato vari progetti di ponti, tra cui quello di Ushibuka, in Giappone. Ma l'architetto chiarisce che la sua "è solo un'idea": «Il nuovo ponte dovrà essere un'opera corale, e non intendo sostituirmi a chi sarà chiamato per concorso a lavorare sul contesto urbano».

Il ponte sospeso più lungo del mondo è in Giappone

Ansa



LA NUOVA VIA PER HONG KONG

L'Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge (Hkzmb) è un nuovo ponte, completato recentemente, che collega due regioni ad amministrazione speciale in territorio cinese: Macao e Hong Kong. In pratica, è un nuovo cordone ombelicale che collega l'isola della finanza alla Cina. La tipologia è simile a quella del ponte di Øresund (*v. schema a destra*).

CAMPATA CENTRALE
Dove è necessario superare una distanza maggiore, si usa una struttura "strallata".

SERPENTONE
Il collegamento si snoda per 55 km tra ponti, tunnel e isole artificiali.

PASSAGGIO
L'apertura, dove il fondale è più profondo, consente il passaggio delle barche.

Blanches - Imaginechina

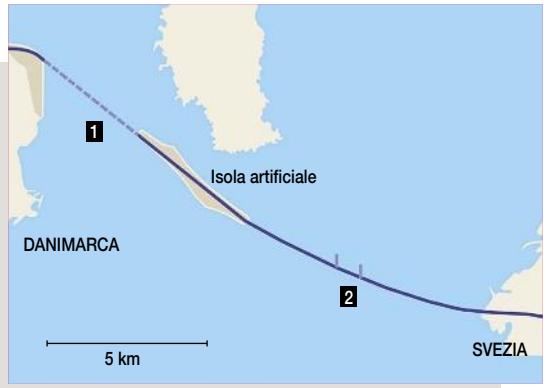
civile, per la progettazione dei ponti in particolare», spiega Biondini, «sta vivendo una profonda transizione verso una visione "a ciclo di vita", in cui occorre considerare che le prestazioni delle strutture mutano nel tempo a causa del loro invecchiamento». È una vera rivoluzione rispetto alla progettazione classica, che si focalizzava sulla sicurezza solo nella fase iniziale. «Per gli enti gestori è quindi importante disporre di strumenti per la valutazione dello stato di conservazione dei ponti e la previsione degli effetti del degrado, in modo da pianificare gli interventi di manutenzione e garantire nel tempo adeguati livelli di sicurezza, robustezza, funzionalità e resilienza dell'intera rete infrastrutturale».

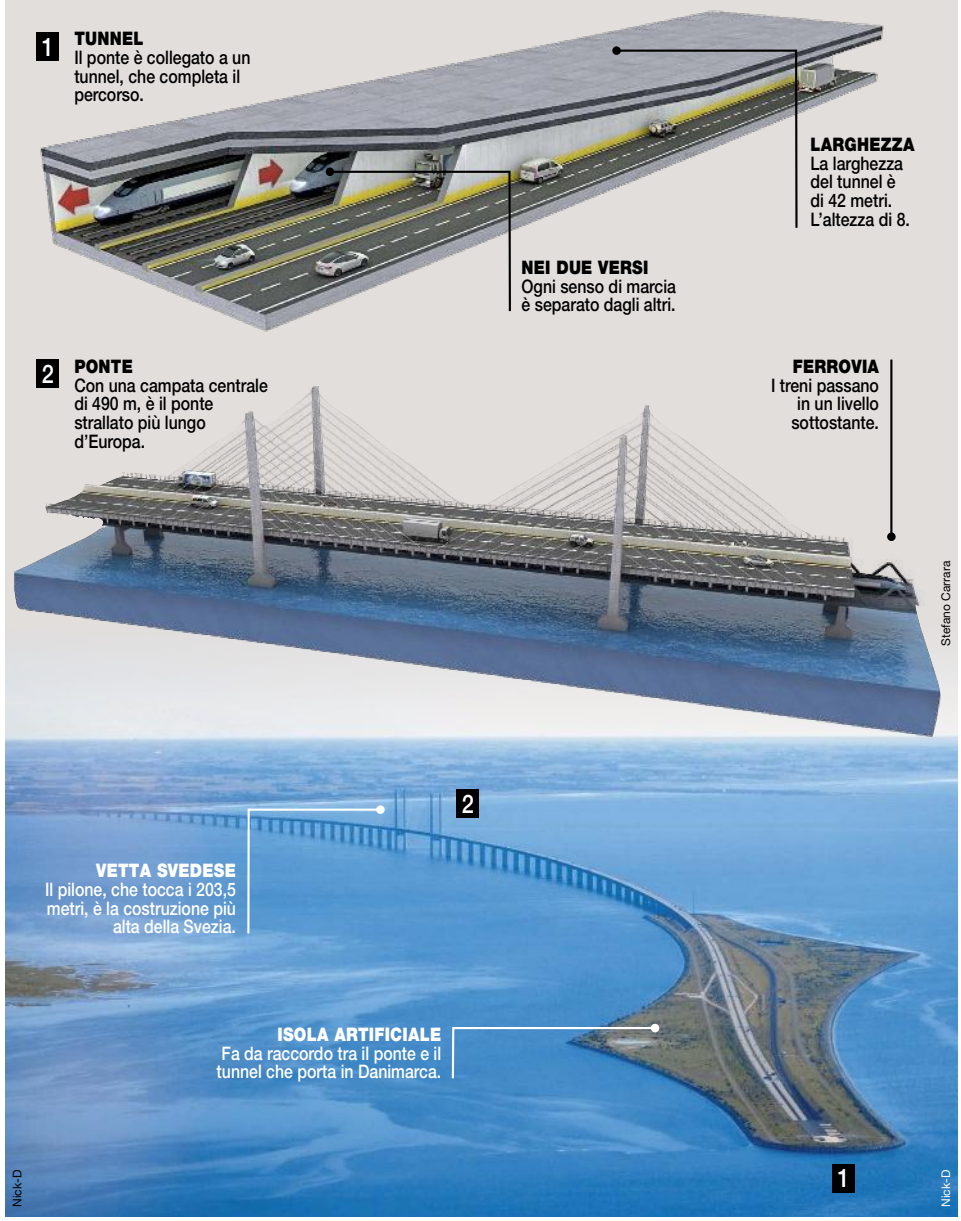
TUNNEL E GALLEGGIANTI. I progetti moderni sono sempre più basati su questo approccio innovativo. L'esempio più avanzato è proprio quello dell'autostrada norvegese E39, che prevede l'attraversamento di più fiordi. Per ognuno si sta studiando la soluzione migliore, tunnel o ponte, mettendo a confronto diversi progetti definiti in base alle caratteristiche dei fondali, al regime dei venti e delle correnti, al traffico navale. Vengono ipotizzate anche situazioni impreviste, come possibili esplosioni, e condotti test in galleria del vento. Uno dei punti più critici è il già citato Bjørnafjorden: «Per attraversarlo, abbiamo preso in esame tre ipotesi: un ponte galleggiante, un "ponte di Archimede" (cioè un tunnel sottomarino galleggiante, *v.* Focus *n° 291*), e un ponte sospeso su piattaforme galleggianti ancorate al fondale (*v. illustrazioni in apertura di servizio*)», spiega Arianna Minoretti, ingegnere italiano tra i responsabili del progetto, che lavora per l'amministrazione norvegese delle strade pubbliche. «Alla fine abbiamo optato per il ponte galleggiante, ma le opzioni scartate restano possibilità che stiamo studiando per gli altri fiordi».
Tutto il progetto è davvero complesso: «La robustezza è un fattore chiave per strutture di questo tipo», spiega Minoretti, «e già in fase di studio di fattibilità abbiamo rivolto una consistente parte della progettazione a definire uso e manutenzione». Un lavoro previdente ed enorme, articolato su un arco di tempo tra il 2018 e il 2029. E il risultato non sarà solo un capolavoro d'ingegneria, ma una nuova porta per la realizzazione di progetti sempre più arditi. Non solo uno, dunque, ma forse anche due o tre ponti verso il futuro.

Riccardo Oldani

IL PIÙ LUNGO D'EUROPA

Il ponte di Øresund, uno dei più avanzati tra quelli in funzione, collega la Danimarca alla Svezia. È lungo 8 km, e con la sua campata centrale di 490 metri è il più lungo ponte strallato (con struttura "ad arpa") d'Europa. Il ponte è seguito da un tunnel di 4 chilometri che completa l'attraversamento dello stretto.





I progetti norvegesi stanno svelando modi innovativi di superare fondali profondi

E IO MI DIFENDO COSÌ

Peti urticanti, sangue dagli occhi, vomito nauseabondo... Per salvarsi, si fa di tutto. Ecco le strategie più disgustose.

GETTO ESPLOSIVO. Se minacciato, il coleottero bombardiere produce un liquido puzzolente, irritante e rovente, che esplode dal retro.

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere che cosa succede se un rospo ha la pessima idea di inghiottire un coleottero bombardiere

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Nature Picture Library/Contrasto

ODORE DI CADAVERE. Corpo molle, occhio vitreo, ma soprattutto un odore sgradevole: il serpente muso di porco occidentale sa come fingersi morto.

Getty Images

Alla larga dai pulcini indifesi: se rigurgitano, sono guai...

PROTEZIONE DI STERCO. Le larve di *Hemisphaerota cyanea*, una specie di coleottero, si costruiscono una corazza di filamenti dei propri escrementi.

National Geographic/Getty Images

SPRUZZO. Il fulmaro si difende con spruzzi oleosi e puzzolenti: lo possono fare gli adulti (qui, per proteggere un uovo) e soprattutto i piccoli.

Immaginate di essere un *Bufo japonicus*, un grosso rospo comunissimo in Giappone. Mangiate ciò di cui si nutrono tutti i rospi: lombrichi, insetti e altri bocconcini invertebrati. Un giorno una mano gigantesca vi prende e vi porta in un laboratorio: terrorizzati dal vostro destino (avete sentito le storie dell'orrore sui rospi rapiti dagli umani e sottoposti a esperimenti), vi ritrovate invece davanti una prelibatezza, un grosso e succulento coleottero giallo e nero. Voracemente ingollate il bocconcino e... dopo un po' lo stomaco comincia a bruciarvi, e siete costretti a risputare l'insetto, che vi guarda e si allontana soddisfatto. Purtroppo per voi, il "bocconcino" era un coleottero bombardiere della specie *Pheropsophus jessoensis*: un animale che, per proteggersi dai predatori, emette un getto di liquido puzzolente e, soprattutto, bollente. Voi siete a pezzi. Non solo tutto ciò è successo nel vostro stomaco, ma le storie sugli esperimenti degli umani erano vere... Quello che vi abbiamo raccontato è infatti un esperimento condotto all'Università di Kobe, in Giappone: i ricercatori hanno visto come i coleotteri bombardieri possano, in molti casi, sopravvivere persino dopo essere finiti nello stomaco del predatore. Merito della difesa esplosiva che dà loro il nome. Nell'addome hanno infatti due sostanze, in serbatoi separati: quando queste si mischiano, nella reazione chimica si producono un composto irritante e l'energia necessaria a scaldarlo fino a quasi 100 °C, per poi espellerlo in modo esplosivo da una valvola sul retro.

STRATEGIE VOMITEVOLI. Se state pensando "Ma che schifo!", non avete ancora sentito nulla: le tattiche di difesa ripugnanti sono infatti sorprendentemente diffuse in natura. Se il coleottero bombardiere usa una sorta di "peto rovente", molti altri animali puntano invece sul rigurgito. E anche per un predatore affamato farsi vomitare in faccia non è piacevole. È il caso di un altro insetto, il lofiro del pino (*Diprion pini)*. Le sue larve vivono in gruppi sui rami dei pini, mangiandone gli aghi, e se minacciate vomitano all'unisono una sostanza appiccicosa. Anche se in effetti qualche insetto si astiene dal rigurgito collettivo, come ha scoperto di recente Carita Lindstedt dell'Università di Jyväskylä, in Finlandia: chi bara, infatti, è tutelato dagli sforzi dei compagni e non deve vomitare nutrienti preziosi.
Una strategia analoga è usata da uccelli come fulmaro, ghiandaia marina e avvoltoio collorosso. Il primo vive nei mari freddi del Nord; gli adulti e soprattutto i più indifesi pulcini hanno imparato a tenere a distanza gabbiani e altri preda-

Alamy Stock Photo

REUTERS/Contrasto

NUVOLA BAVOSA. Le missine (di cui qui vediamo testa e denti) sono animali a forma di anguilla che secernono una nuvola di "bava" appiccicosa.
Shutterstock

MA CHE COS'È? **Le auto su una strada degli Usa si sono ritrovate coperte di una melma biancastra dopo che un camion ha perso alcuni serbatoi in cui trasportava missine: non solo questo ha causato tamponamenti tra le macchine, ma le creature marine hanno reagito liberando bava.**

tori vomitando uno spruzzo di liquido oleoso arancione, la cui puzza di pesce è molto forte e molto persistente... Ma soprattutto quest'olio aderisce alle penne degli altri uccelli arrivati al nido con intenzioni mangerecce, rendendo il piumaggio meno "a prova d'acqua" e isolante, e dando problemi per il galleggiamento e il volo.
Una tattica identica usano i piccoli di ghiandaia marina, uccello marrone-turchese presente anche in Italia: se minacciati, si vomitano addosso un ripugnante liquido arancione che li rende meno attraenti come spuntino. L'odore serve anche ad avvertire i genitori che qualcosa è successo: quando tornano al nido, ha provato un team spagnolo, sono infatti molto più cauti.

E vomita anche l'avvoltoio collorosso, diffuso in America. Se si trova di fronte un nemico che lo coglie quando è appesantito da un pasto, o che si avvicina al nido, rigurgita il suo pranzo semidigerito. E potete immaginare cos'è, visto che si nutre di carogne in decomposizione.

LA TATTICA DEI MORTI VIVENTI. Non sempre è necessario fare lo sforzo di rigurgitare il cibo faticosamente ottenuto. Può bastare un cattivo odore per salvarsi la vita. È ciò che fanno per esempio le moffette (ce ne sono varie specie, che vivono in America): dotate di due ghiandole vicino all'ano, spruzzano un mix di sostanze chimiche. Le moffette devono solo voltare le spalle al nemico e "sparare" da sotto la coda uno spray che arriva a vari metri di distanza, mefitico e anche bruciante per gli occhi. È nota per produrre un secreto maleodorante, sempre da ghiandole sotto la coda, anche la puzzola europea. E poi c'è l'opossum, la cui tattica difensiva preferita (fingersi morto) è talmente nota che in inglese *playing possum* (fare l'opossum) significa "fingersi morti"; questo marsupiale non si limita a recitare la parte del cadavere, ma emette sempre dalle ghiandole anche un odore che lo identifica con un corpo morto. Lo stratagemma è così efficace che lo usano anche rettili come i serpenti muso di porco: oltre a immobilizzarsi, completano la recita emettendo uno sgradevole odore di carogna.

FILM HORROR. Per quanto efficaci, però, le tattiche di puzzole e opossum non sono così raccapriccianti come quelle del frinosoma cornuto: per tenere a distanza i predatori, coyote in primis, questo rettile prima gonfia i polmoni per diventare una sorta di palla di spine, poi passa all'artiglieria pesante e comincia a spruzzare il suo stesso sangue (che ha un odore e un sapore disgustosi) dagli occhi. E nessuno, ne siamo certi, vorrebbe mai nuotare troppo vicino a una missina, parente delle lamprede. Queste creatu- ▶

Getty Images

SANGUE E ARENA. Il frinosoma cornuto spruzza sangue (unito a una sostanza che lo rende disgustoso per i predatori) dagli occhi e a volte dalla bocca.

Alamy/IPA

MIASMI. Una moffetta comune (*Mephitis mephitis*), vista dal retro: lunga 52-77 cm, dalla tipica livrea bianca e nera, spruzza una sostanza davvero mefitica.

Le moffette sparano uno "spray" puzzolente a distanza

re marine anguilliformi hanno una fila di ghiandole lungo tutto il corpo che, in caso di attacco, liberano una nuvola di muco appiccicoso che si espande a contatto con l'acqua e può andare a ostruire le branchie di qualsiasi pesce abbia provato a mangiarsele.

D'altra parte, negli abissi marini ci si difende anche con altre strategie horror: *Octopoteuthis deletron*, per esempio, un calamaro che vive nel Pacifico a circa 800 metri di profondità, quando viene inseguito da un predatore lo arpiona con un tentacolo bioluminescente e scatta nella direzione opposta, strappandosi l'arto e lasciandolo al nemico. Peggio, molto peggio, fa l'oloturia, il cetriolo di mare molto diffuso anche nel Mediterraneo, che ha imparato a espellere dall'ano alcuni dei suoi organi interni, che hanno un aspetto filamentoso e riescono a disorientare il predatore. Gli organi in questione sono in parte pezzi di intestino, ma soprattutto componenti dell'apparato respiratorio che si attaccano al nemico e lo possono immobilizzare: poi ricrescono, il che significa che un'oloturia può espellere i propri organi dall'ano più volte nel corso della vita.

UNO SCUDO DI... A proposito: credevate che gli escrementi fossero esclusi da questa carrellata di schifezze? Niente affatto: sono anzi tra le armi di difesa più utilizzate. Spesso in modi creativi: le larve di molti Crisomelidi, coleotteri che si nutrono di foglie, costruiscono per scopi difensivi il cosiddetto "scudo fecale", un'armatura realizzata con la loro stessa cacca e che può assumere le forme più disparate: quella creata da *Hemisphaerota cyanea* assomiglia al nido di un uccello.

Nella maggior parte dei casi, però, le feci sono usate nel modo più semplice ed efficace: scagliandole in faccia agli avversari. Lo fa l'upupa, per esempio, che emette un fiotto di escrementi maleodoranti negli occhi di chi la insegue (oltre a passarsi sulle piume una secrezione puzzolente).

Peggio ancora fa il cogia di De Blainville, che nonostante il nome da nobile ottocentesco altro non è se non un cugino piccolo del capodoglio (è lungo "solo" tre metri): se attaccato da uno squalo o da un'orca, prima spruzza un fiotto di diarrea rossastra, poi agita le pinne per miscelarlo con l'acqua, infine si nasconde nella nuvoletta di escrementi e sparisce dalla vista... Ma per difendersi, come avete visto, nel mondo animale si fa questo e molto, molto altro.

Gabriele Ferrari

insal'arte

OrtoRomi

Dal sapore della tradizione e della genuinità sono arrivate le nuove zuppe Insal'Arte. Ricette classiche come il minestrone o il passato di zucca e carote, e ricette più particolari come la zuppa di scarola e fagioli o di cipolla e lime compongono un assortimento che racchiude tradizione e innovazione. Da materie prime selezionate, sono senza conservanti e disponibili in 2 formati: 620 grammi e la monoporzione da 310 grammi.
Le Zuppe Insal'Arte, quello che mancava in tavola.

OrtoRomi SOCIETÀ COOPERATIVA AGRICOLA 35010 Borgoricco (Pd) Via Piovega, 55 - 84092 Bellizzi (Sa) Via Olmo, 34 **www.ortoromi.it - www.insalarte.it**

In missione con gli acqua

Tre palombari della Marina hanno vissuto 10 giorni come astronauti, per recuperare i resti di un relitto. *Focus* ha assistito all'impresa. Mai tentata prima.

«Dal fondale spuntavano due pezzi di legno. Non si capiva che cosa fossero. Col fiato in gola, abbiamo iniziato a scavare a mani nude. Erano le punte di un ottante, un antico strumento di misura per ricavare la latitudine dall'altezza del Sole sull'orizzonte. L'ho rigirato fra le mani: era intatto. Ero elettrizzato».
Quand'è sott'acqua, il sottotenente di vascello della Marina militare Eros Tofanelli, 38 anni, è abituato a maneggiare ordigni bellici. Solo nel 2017, infatti, i 200 palombari del Gruppo operativo subacquei ne hanno rimossi oltre 22mila – 60 al giorno – da mari, laghi e fiumi italiani. Ma quest'estate Tofanelli aveva un compito diverso: insieme al maresciallo Erasmo Ciccolella, 34 anni, e al sottocapo Fabio Mascia, 29 anni, ha partecipato al primo scavo archeologico sottomarino al mondo, alla profondità di 65 metri in Liguria, al largo di Capo Noli (Savona). Un'impresa durata quasi 10 giorni e mai tentata fino a oggi. A differenza delle passate missioni subacquee, che hanno recuperato oggetti o relitti, in questo caso i palombari, guidati dagli archeologi della Soprintendenza, hanno fatto un vero scavo archeologico in un cantiere sommerso. Armati di piccozza e aspiratore hanno ispezionato il fondale a caccia di reperti della battaglia di Genova del 1795, combattuta tra le armate navali francesi e quelle anglo-napoletane per il controllo della Corsica. Con tutta probabilità (le verifiche sono ancora in corso) era la lancia armata del comandante della *Ça Ira*, un vascello francese di 60 metri e 80 cannoni, uscito malconcio dallo scontro con la flotta avversaria in cui militavano Horatio Nelson e Francesco Caracciolo.

MONITORATI. Per arrivare a questo risultato, i 3 palombari hanno scavato per 25 ore nei fondali del Mar Ligure a 12 °C di temperatura, 10 metri di visibilità e 7,5 kg di pressione su ogni centimetro di pelle. Restando poi rinchiusi per giorni in un impianto iperbarico ▸

IN SINTESI

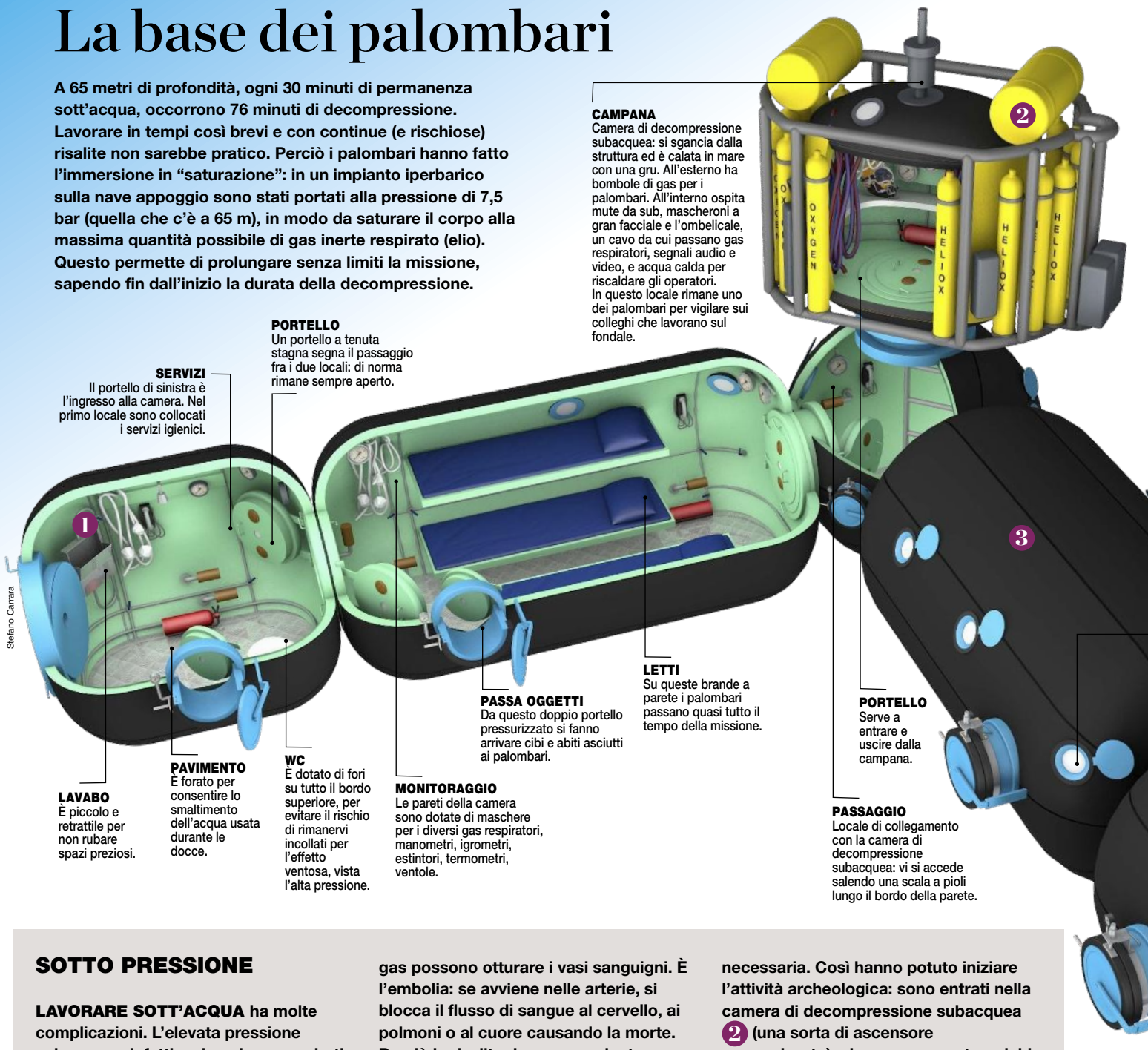
- A luglio, tre palombari della Marina militare hanno fatto il primo **scavo archeologico subacqueo** a 65 metri di profondità, al largo di Capo Noli (Savona).
- Hanno rinvenuto importanti reperti della **battaglia navale di Genova**, combattuta nel 1795 tra Francia e Inghilterra per il dominio della Corsica.
- La missione è durata **9,5 giorni** passati tra il fondale e un impianto iperbarico.

IN ESPLORAZIONE. I palombari della Marina si avvicinano al cantiere a 65 m di profondità. Alle spalle, la campana usata per scendere sott'acqua.

Massimo Sestini

La base dei palombari

A 65 metri di profondità, ogni 30 minuti di permanenza sott'acqua, occorrono 76 minuti di decompressione. Lavorare in tempi così brevi e con continue (e rischiose) risalite non sarebbe pratico. Perciò i palombari hanno fatto l'immersione in "saturazione": in un impianto iperbarico sulla nave appoggio sono stati portati alla pressione di 7,5 bar (quella che c'è a 65 m), in modo da saturare il corpo alla massima quantità possibile di gas inerte respirato (elio). Questo permette di prolungare senza limiti la missione, sapendo fin dall'inizio la durata della decompressione.



Stefano Carrara

CAMPANA
Camera di decompressione subacquea: si sgancia dalla struttura ed è calata in mare con una gru. All'esterno ha bombole di gas per i palombari. All'interno ospita mute da sub, mascheroni a gran facciale e l'ombelicale, un cavo da cui passano gas respiratori, segnali audio e video, e acqua calda per riscaldare gli operatori. In questo locale rimane uno dei palombari per vigilare sui colleghi che lavorano sul fondale.

PORTELLO
Un portello a tenuta stagna segna il passaggio fra i due locali: di norma rimane sempre aperto.

SERVIZI
Il portello di sinistra è l'ingresso alla camera. Nel primo locale sono collocati i servizi igienici.

LETTI
Su queste brande a parete i palombari passano quasi tutto il tempo della missione.

PASSA OGGETTI
Da questo doppio portello pressurizzato si fanno arrivare cibi e abiti asciutti ai palombari.

PORTELLO
Serve a entrare e uscire dalla campana.

LAVABO
È piccolo e retrattile per non rubare spazi preziosi.

PAVIMENTO
È forato per consentire lo smaltimento dell'acqua usata durante le docce.

WC
È dotato di fori su tutto il bordo superiore, per evitare il rischio di rimanervi incollati per l'effetto ventosa, vista l'alta pressione.

MONITORAGGIO
Le pareti della camera sono dotate di maschere per i diversi gas respiratori, manometri, igrometri, estintori, termometri, ventole.

PASSAGGIO
Locale di collegamento con la camera di decompressione subacquea: vi si accede salendo una scala a pioli lungo il bordo della parete.

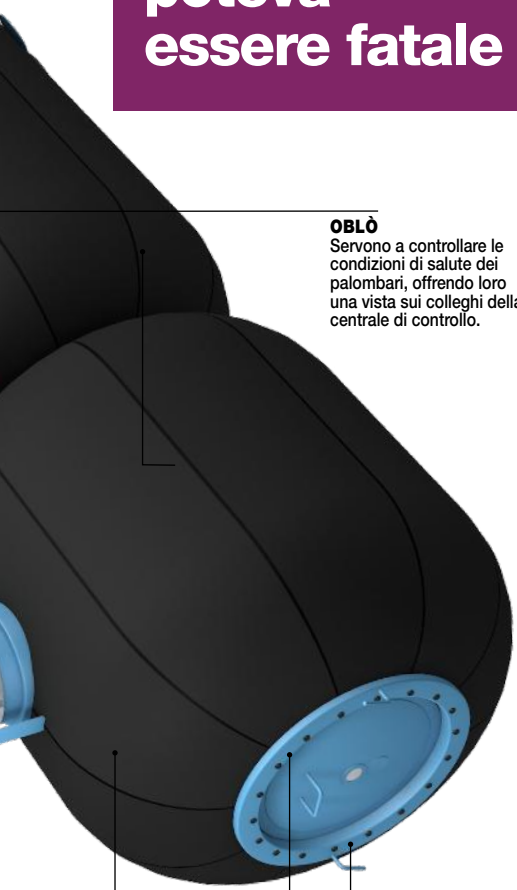
SOTTO PRESSIONE

LAVORARE SOTT'ACQUA ha molte complicazioni. L'elevata pressione subacquea, infatti, spinge i gas respirati dai polmoni al sangue. Questo fenomeno si chiama "saturazione". Più si scende a fondo, e più tempo si passa in immersione, più aumenta il tempo di decompressione, la fase – durante la risalita – che permette all'organismo di espellere i gas accumulati.
Saturarsi di ossigeno (che costituisce il 21% dell'aria) non è un problema, perché viene consumato dal corpo; ma gli altri gas inerti che respiriamo (soprattutto l'azoto, 78%) restano nei nostri tessuti. Quando si risale in superficie, cala la pressione e i gas tornano nel sangue: se ciò avviene in modo rapido, le bolle di gas possono otturare i vasi sanguigni. È l'embolia: se avviene nelle arterie, si blocca il flusso di sangue al cervello, ai polmoni o al cuore causando la morte. Perciò la risalita deve essere lenta e graduale. E occorre respirare una particolare miscela di gas, composta da ossigeno, azoto e, nelle immersioni profonde, elio. Quest'ultimo, infatti, ha due vantaggi: non provoca la narcosi d'azoto (se l'azoto si lega all'ossigeno forma l'ossido di azoto, un gas tossico che riduce le facoltà mentali) e accorcia i tempi di desaturazione.
LA MISSIONE è iniziata il 15 luglio alle 17:30: i 3 palombari sono entrati nell'impianto iperbarico (camera di decompressione 1) allestito sulla nave *Anteo* della Marina. Dopo 3 ore hanno raggiunto la quota di saturazione necessaria. Così hanno potuto iniziare l'attività archeologica: sono entrati nella camera di decompressione subacquea 2 (una sorta di ascensore pressurizzato), che con un montacarichi li ha calati sul fondale a 65 m di profondità per 8 ore al giorno.
Dopo 25,5 ore di lavoro in oltre 4 giorni, dal 20 luglio alle 6 del mattino è iniziata la fase di decompressione, durata 5 giorni e 8 ore, durante le quali la pressione dell'habitat è andata gradualmente diminuendo. Il 25 luglio alle 11 i palombari sono usciti dal "polmone d'acciaio", dotato di una struttura di riserva gemella 3 da usare in caso di guasti o altre emergenze. Con questo sistema si possono fare immersioni fino a 250 metri di profondità, con escursioni fino a 300 metri.

Marina Militare (2)

OSSERVATI SPECIALI. La sala controllo dell'impianto iperbarico. Sotto, la campana per le immersioni.

Un cambio di pressione o temperatura poteva essere fatale



OBLÒ
Servono a controllare le condizioni di salute dei palombari, offrendo loro una vista sui colleghi della centrale di controllo.

RAMO DI RISERVA
È una struttura gemella: serve come habitat di riserva in caso di guasto dell'altro ramo, o per isolare un membro dell'equipaggio in caso di malattia.

PORTELLO
È uno dei due varchi di accesso alla struttura.

SISTEMA INTEGRATO
L'intera struttura è posizionata al centro della nave *Anteo*. Nella zona adiacente ha sede la centrale di controllo, dove si alternano vari operatori nel corso delle 24 ore per tenere sotto controllo i palombari.

(*v. disegno a lato*), osservati da 120 colleghi che si alternavano nella sala di controllo 24 ore su 24 per monitorare i loro parametri vitali. Per tutta la missione, infatti, sono rimasti isolati e le loro vite appese alla tenuta stagna di un cilindro di metallo di 18 m^3. Poco più che un ascensore. Ma qual è la storia di questa missione, simile a quelle degli astronauti? E che cosa nascondeva quel fondale di 5 m^2, rimasto intatto per 223 anni? *Focus* ha assistito alle fasi conclusive a bordo della nave *Anteo*, l'unica nel Mediterraneo attrezzata per missioni del genere.

ARMI SUL FONDALE. Il sito del relitto era stato scoperto nel 2016 da tre sub, Edoardo Pasini, Marco Colman e Mario Arena, istruttori della Global Underwater Explorer (Gue). A 1,5 miglia dalla costa ligure avevano notato sul fondale due cannoni utilizzati dalla marina francese. Quelle armi risalivano alla battaglia di Genova: nel marzo 1795, in quelle acque, era arrivata una flotta di 13 navi con 9.500 uomini, inviata dalla Repubblica francese per riconquistare la Corsica, allora sotto il controllo britannico. Contro di loro erano salpate da Livorno 14 navi e 8.800 uomini: le truppe inglesi, affiancate dagli alleati del Regno di Napoli. Dopo 3 giorni di cannoneggiamenti e speronamenti fra le due flotte, i francesi furono costretti alla ritirata. Avrebbero conquistato la Corsica un anno dopo, quando gli inglesi l'abbandonarono. I reperti di quello storico scontro erano rimasti a 65 metri di profondità e portarli in superficie era difficile: usando muta e bombole, i sub potevano operare per 20-25 minuti alla volta. Una permanenza maggiore, infatti, li avrebbe costretti a restare sott'acqua oltre un'ora per la decompressione. In queste condizioni, uno scavo archeologico sarebbe durato mesi, con grandi rischi per gli operatori. Occorreva un approccio diverso: l'immersione "in saturazione" (*v. riquadro*). E la Marina militare era l'unica in grado di realizzarla: «Già nel 2016», racconta Simon Luca Trigona, funzionario della Soprintendenza ai beni archeologici della Liguria, «la Marina ha ispezionato la zona con un mini sommergibile. In seguito abbiamo individuato, con metal detector subacquei, l'area di scavo più promettente per i reperti, e l'abbiamo delimitata fissando alcuni tubolari sul fondale».

CACCIA AL TESORO. È proprio qui che si sono tuffati i palombari della Marina, utilizzando respiratori, videocamere, torce. Scendevano sul sito usando una campana pressurizzata, una sorta di ascensore calato dalla nave *Anteo*: sembrava un lander lunare, da cui fuoriusciva un ombelicale, un fascio di cavi lungo 25 metri che forniva agli esploratori sottomarini la miscela respiratoria, la corrente per alimentare le torce e l'acqua per riscaldare il corpo fra i due strati della muta. In questo modo hanno lavorato su due turni giornalieri di 4 ore alla volta. Usando una piccozza e una sorbona, un aspiratore ad aria compressa di 10 cm di diametro capace di risucchiare in un setaccio sabbia e detriti. Vicino a loro avevano una cassa, agganciata con un cavo alla nave *Anteo*: serviva a riportare in superficie i reperti. A fine lavoro, la campana li riagganciava all'impianto iperbarico a bordo della nave. «Una missione emozionante: era come partire ogni giorno per una caccia al tesoro», racconta Tofanelli.
E il tesoro l'hanno trovato davvero: dopo aver rimosso 7 m^3 di sedimenti, oltre all'ottante hanno riportato in superficie «una bussola, un cannocchiale, un orologio da taschino, un compasso per il carteggio», elenca Trigona. «E anche ossa umane, una moneta genovese da 12 lire in oro del 1793 e il servizio di bordo, varie stoviglie di produzione savonese. Tutti questi oggetti erano dentro una cassa: era la dotazione della cabina di un ufficiale di navigazione. Forse quella di ▶

Guarda il video della Marina militare che mostra i momenti salienti della missione: basta inquadrare la pagina con lo smartphone

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

A RIPOSO. Due dei palombari della Marina riposano sui lettini dell'impianto iperbarico a bordo della nave *Anteo* (foto sotto). L'impianto è dotato di oblò visibili dalla sala di controllo.

Marina Militare ©

Louis-Marie Coudé, il comandante della *Ça Ira*. Sono reperti di importanza storica eccezionale: li esporremo in una mostra, che potrebbe diventare un museo permanente sull'epoca napoleonica».

NIENTE TABLET. Questo risultato, però, ha avuto un prezzo: 9,5 giorni di isolamento totale dei 3 sommozzatori, costretti a una vita monastica tra le anguste pareti d'acciaio della camera iperbarica sulla nave *Anteo*, un impianto di 40 anni ma tenuto in efficienza dai tecnici della Marina. Niente tablet, niente telefonini, niente lettori di ebook: gli schermi non avrebbero resistito all'elevata pressione di quegli ambienti, dove tra l'altro una scintilla può innescare incendi. Gli unici contatti con l'esterno erano gli oblò dell'impianto, da cui salutavano i colleghi di passaggio, e l'interfono collegato, con un sistema di videocamere, alla sala di controllo.

Per comunicare con le famiglie, i palombari avevano lasciato il cellulare a un collega di fiducia che faceva da tramite: «Ogni sera ascoltavo dall'interfono i messaggi della buona notte dei miei figli di 2 e 4 anni. Era bello ma struggente», confida Ciccolella. E tutto vivendo gomito a gomito per 228 ore: ma, a differenza degli astronauti, i 3 acquanauti non hanno dovuto superare test psicologici o di convivenza prima della missione. «I nostri uomini si frequentano anche fuori dalla caserma», spiega il capitano di vascello Giovanni Ruffino, responsabile medico della missione. «Hanno un'intesa totale, a loro basta uno sguardo per capirsi: e questo è fondamentale quando si lavora sott'acqua, dove non si può comunicare a voce».

UN GRADO DI DIFFERENZA. Ma l'isolamento e la convivenza forzata (la toilette restava sempre aperta e sotto l'occhio delle videocamere) non sono state le peggiori complicazioni della missione, vissuta sotto il rischio costante di embolia: nell'impianto non doveva entrare neppure uno spiffero d'aria, che avrebbe messo a rischio le loro vite. Ecco perché la pressione era sempre monitorata dalla centrale di controllo. Per far arrivare cibo e vestiti asciutti agli acquanauti, si usava il passa oggetti, un doppio portello pressurizzato che si apriva con una procedura lenta e fra mille cautele.

In più, la temperatura dell'impianto doveva essere mantenuta sempre a 30 °C: con un grado in meno i palombari avrebbero battuto i denti dal freddo, con uno o due gradi in più rischiavano di morire per un colpo di calore. «Colpa dell'elio, che ha un'altissima conducibi-

Massimo Sestini

IN FONDO AL MARE DA DUE SECOLI. Sotto, due dei numerosi reperti recuperati dai palombari della Marina: uno dei cannoncini di prua della lancia armata francese affondata, e, più sotto, l'ottante in legno usato per misurare la latitudine.

Trovati armi e strumenti dell'ufficiale di un vascello francese

UNA TECNICA COLLAUDATA

NASA. L'acqua e lo spazio profondo sono più simili di quanto si pensi: gli astronauti della Nasa passano, nel loro addestramento, 3 settimane in una stazione sottomarina, Aquarius, a 19 metri di profondità al largo della Florida (Usa). Anch'essi usano la tecnica dell'immersione in "saturazione" (*v. pag. precedenti*), come i palombari della Marina italiana.
La "saturazione" ha una lunga storia: fu inaugurata nel 1964 dalla Marina militare Usa che la sperimentò a 65 metri di profondità. Nel 1988 i sommozzatori francesi della Comex raggiunsero, con questa tecnica, i 534 metri nel Mediterraneo. Il record, ineguagliato, è del greco Theodoros Mavrastomos, che nel 1992 (durante una simulazione di 43 giorni in un impianto iperbarico) raggiunse la profondità equivalente di 701 metri. Se si eccettuano i palombari delle società petrolifere, oggi la Marina italiana è uno dei pochi corpi militari a fare queste immersioni in tutto il mondo: tanto che due militari della Us Navy sono venuti dagli Usa apposta per assistere alla missione a Capo Noli.

lità termica», spiega Ruffino. «In quelle condizioni, la respirazione è più difficile e la traspirazione più intensa: in missione si perdono un paio di chili solo con la sudorazione. Perciò gli uomini dovevano bere almeno 2,5 litri d'acqua al giorno. E consumare più cibo: la dieta prevedeva 2.800-3.000 calorie al giorno (il 50% in più del normale). Per evitare il rischio di tossine alimentari, hanno mangiato cibi semplici: pasta al pomodoro, fettine ai ferri, una mela. Gli abbiamo anche concesso un paio di bicchieri di vino bianco ai pasti, per tenerli su di morale».

CUGINI DI CAMPAGNA. Un'altra preoccupazione era il rischio di micosi: in un ambiente caldo e con l'umidità al 60%, i funghi possono proliferare. «Gli uomini dovevano avere i piedi sempre asciutti e gli indumenti puliti. E usare gocce disinfettanti per le orecchie e il naso», racconta Ruffino. Per fortuna, comunque, non c'è stato nessun contrattempo sanitario, se si esclude qualche linea di febbre di uno dei palombari: «È bastata una compressa di paracetamolo alla sera, e il mattino dopo stava già bene». In caso di infezioni, invece, il palombaro avrebbe dovuto isolarsi nel ramo di riserva dell'impianto per non contagiare i colleghi. In un ambiente così controllato, il problema principale era combattere la noia. Dopo i primi 4 giorni intervallati dal lavoro subacqueo, bisognava impegnare il lungo tempo – 5 giorni e 8 ore – necessario alla decompressione. E nonostante tutte le incognite, i marinai hanno affrontato l'avventura con spirito giocoso. «I primi giorni», racconta Mascia, «ci siamo divertiti a cantare le canzoni degli scoiattoli di Alvin e dei Cugini di Campagna: l'alta concentrazione di elio, infatti, rende la voce simile a quella dei paperi dei cartoni animati». L'elio, più leggero dell'aria, conduce più velocemente il suono, rendendo la frequenza della voce 3 volte più acuta.

CINEMA ARTIGIANALE. Nei lunghi momenti liberi, i palombari si sono dedicati alla lettura (i loro libri: *Oceano mare* di Alessandro Baricco, *Robinson Crusoe* di Daniel Defoe, *Il libro rosso* di Carl Gustav Jung), hanno giocato a carte, si sono sfidati a scacchi e risolto cruciverba. A volte, per tenerli impegnati, i colleghi della centrale di controllo li sfidavano al gioco "Nomi, cose, città": si sceglieva una lettera dell'alfabeto, e vinceva chi elencava più oggetti con quell'iniziale.
E hanno avuto anche un cinema di fortuna: attraverso uno degli oblò, i marinai della sala controllo proiettavano un film su un lenzuolo che i palombari avevano steso nel locale servizi della stanza iperbarica. Dove l'audio delle pellicole arrivava attraverso l'interfono. Con questo sistema hanno visto film di 007, *I pirati dei Caraibi* e *Sole a catinelle* di Checco Zalone. Finché, il 25 luglio alle 11 del mattino, il pesante portello dell'impianto iperbarico è stato riaperto. Fra applausi e cori goliardici («Palombariii! Aù! Palombariii! Aù! Palombariii! Aù! Aù! Aù!») i tre acquanauti sono tornati ad abbracciare colleghi e familiari. In attesa della prossima missione.

Vito Tartamella

Piste da sci in Africa e lune in piscina. Queste e altre cose... fuori posto sono protagoniste della gallery da vedere con la app di Focus

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

LA TORRE EIFFEL IN UNA STANZA. Una finta Torre Eiffel all'interno del Grand Palais di Parigi. È parte della scenografia per la sfilata della collezione autunno/inverno 2017/2018 della casa di moda Chanel. Nuvole artificiali ne nascondono la sommità (mancante, perché troppo alta).

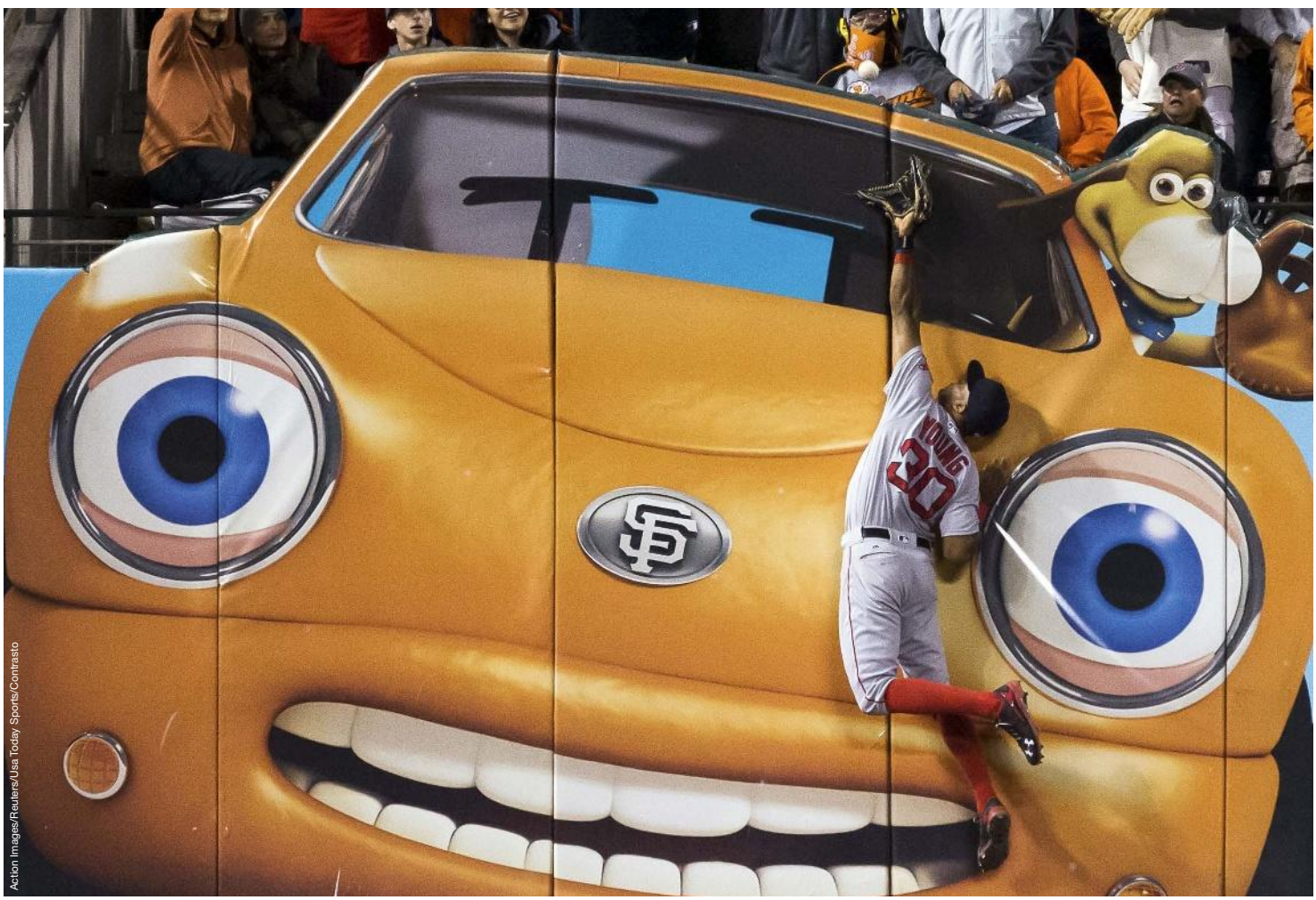
Reuters/Contrasto

CHE CI FACCIO QUI?

Oggetti e persone in contesti che sembrano surreali. Ma non sono fotomontaggi: si tratta di arte, scenografie e natura.

LA FERROVIA SUL LAGO.
Il Chaqia è un lago salato nella provincia cinese di Qinghai. È ampio circa 15x9 km e si trova a 3.059 m sopra il livello del mare. Oltre che miniera di sale, è anche un'affermata meta turistica. Grazie a un treno, si può arrivare al centro del lago e ammirarne da lontano le sponde.

La piscina nella fabbrica in disuso è "artistica"



Action Images/Reuters/Usa Today Sports/Contrasto

L'UOMO NEL TABELLONE.
Un gesto atletico porta Chris Young, giocatore di baseball dei Boston Red Sox, a lanciarsi verso l'alto nel vano tentativo di afferrare la palla. L'atleta sembra quindi "entrare" in un tabellone dello stadio dei San Francisco Giants, la squadra di casa, che porta il logo "SF" della squadra stessa.

LA PISCINA NELLA MINIERA. Gli artisti tedeschi Dirk Paschke e Daniel Milohnic hanno realizzato questa piscina (funzionante) in un ex impianto per l'estrazione del carbone a Essen (Germania). Il complesso, Zeche Zollverein, è oggi un sito Unesco e ospita anche un museo.

dpa/lpa

IL CAVALIERE SULL'ASFALTO. L'artista francese Abraham Poincheval, famoso per le sue performance, ha percorso 170 km per le strade della Bretagna con addosso un'armatura pesante più di 30 kg. Simboleggiando un "cavaliere errante" del XXI secolo.

AFP/Getty Images

VADO AL MARE.
Sulla spiaggia dell'isola di Badia, in Croazia, non è infrequente incontrare un daino. Una piccola comunità di questi animali è stata introdotta sull'isola negli anni '50. Badia ha una superficie di 1 km² e ospita un monastero francescano. Alla sera, i turisti devono tornare sulla terraferma.

I daini in spiaggia sono l'attrazione di Badia

Reuters/Contrasto

IL COLOSSEO IN ASIA.
Operai al lavoro di fronte a una replica del Colosseo a Macao. Questa regione, ex colonia portoghese, è stata restituita alla Cina nel 1999. Ma mantiene regole particolari: per esempio, è l'unica città cinese in cui si può giocare d'azzardo. Il Colosseo fa parte infatti di un casinò.

Le mille vite dell'AIR BAG

Dalle auto alle persone: come si è evoluta un'idea che ci protegge, ci salva e ci ha permesso di atterrare su Marte.

CUSCINONE ANTIVALANGA. Lo svizzero Pierre-Yves Guernier ha ideato lo zaino Snowpulse, dotato di airbag per "galleggiare" su una valanga. Il cuscino è rosso in modo da essere evidente sulla neve.

Epa/Ansa

Trenta millesimi di secondo, meno di un terzo del tempo che impiegano le palpebre per un battito di ciglia. In questo arco infinitesimo, l'espansione del gas ha spezzato la plastica che ricopre la sacca, le cinture di sicurezza sono entrate in tensione e il viso del pilota si è appoggiato al tessuto che nel frattempo si è gonfiato diventando un morbido cuscino.

Un racconto al rallentatore, che racchiude 65 anni di storia della sicurezza automobilistica. Tanti ne sono passati dal giorno in cui John W. Hetrick, ingegnere di Newport, Pennsylvania, inventò l'airbag. Certo, poi ci vollero altri 20 anni perché un'auto ne montasse uno di serie. E altri 40 perché questo incredibile "pallone gonfiato" rivoluzionasse la sicurezza di motociclisti, ciclisti, sciatori, anziani, nuotatori e proteggesse persino le sonde spaziali che atterrano su Marte (per non parlare dei nostri "preziosi" smartphone). Per capire però l'evoluzione e il futuro dell'airbag occorre partire proprio dalla sua storia.

PRIMA LE ALI... Hetrick depositò il suo brevetto il 18 agosto 1953, specificando che era un pallone ad aria "destinato agli autoveicoli". Già, perché come ingegnere dei sistemi ad aria compressa della marina militare americana, vide all'opera il precursore degli airbag: un pallone (brevettato nel 1947 da Arnold Whitmer) installato nell'abitacolo di alcuni caccia militari. Idea buona, ma in caso di impatto quell'airbag che riempiva la carlinga risultava del tutto inefficace nel salvare la vita al pilota.

... E POI LE RUOTE. Soltanto nel 1973, il "pallone salvavita" di Hetrick fu montato per la prima volta su un'autovettura in commercio negli Usa, la Oldsmobile Toronado. Venti anni per superare due scogli: il costo di realizzazione molto alto (si producevano pochissimi airbag) e la paura degli automobilisti, in ansia per un pallone che sarebbe esploso in caso di urto. Preoccupazioni infondate: secondo i dati della *National Highway Traffic Safety Administration*, l'agenzia governativa statunitense che si occupa di sicurezza stradale, nel 2016 gli airbag hanno salvato più di 2.700 vite solo negli Usa, oltre a decine di migliaia di lesioni evitate. Il tutto, grazie a elettronica, studio dell'attrito e... bombe che esplodono.

DALL'INCIDENTE AL BOTTO. Infatti un airbag per auto è, in estrema sintesi, un cuscino gonfiato da una carica esplosiva la cui detonazione è attivata da un computer, che riceve a sua volta il segnale di collisione da speciali sensori. La "bomba" (fatta di azoturo di sodio, un propellente solido) serve perché l'esplosione è il modo più rapido per dilatare i gas e gonfiare così i quasi 70 litri di capacità del pallone principale, dentro al volante. I sensori di collisione sono installati di solito nella parte frontale dell'auto e comunicano con una centralina elettronica nell'abitacolo.

Un'auto nuova di classe media oggi può avere al suo interno un totale di 9 cuscini di sicurezza. Più uno all'esterno, come nel caso della Volvo V40 che dal 2012 monta un sistema per proteggere pedoni e ciclisti in caso di urto con la vettura: sen- ▶

sori a infrarossi verificano la prossimità di un ostacolo, ordinando a un cuscino a forma di "U" di gonfiarsi tra il parabrezza e il cofano in modo da attutire l'impatto con il malcapitato.
Gli airbag sono realizzati con un tessuto sintetico (poliammide), che ha due caratteristiche: è resistente e ha un basso attrito allo sfregamento, per evitare abrasioni sul viso al momento dell'impatto. Quando vengono ripiegati, durante l'assemblaggio in fabbrica, sono cosparsi di talco, per evitare che, dopo anni all'interno della capsula, il tessuto possa appiccicarsi, facendo perdere millisecondi preziosi in fase di apertura: è il talco (e non i gas) a essere responsabile della nuvola biancastra che si sviluppa al momento dell'esplosione.

SULLA MOTO. L'evoluzione dell'airbag ha avuto una svolta nel 2007, quando Honda lo ha reso disponibile sul modello GoldWing, mastodontica moto da lunghi viaggi. Del tutto simile a quello di un'auto, protegge il solo pilota: una scelta possibile grazie alle notevoli dimensioni della GoldWing. Ma per le altre moto? Oggi le soluzioni ci sono, ma si trovano direttamente su chi guida. A partire dalla stagione 2018 le tute dei piloti del Motomondiale sono dotate obbligatoriamente di airbag che proteggono collo, spalle, petto e schiena. Una centralina elettronica è in grado di capire "quale" incidente è avvenuto, perché in moto è fondamentale che la protezione d'aria sia attiva già prima dell'impatto: sia in caso di *highside* (il disarcionamento del pilota) o di *lowside* (il rotolamento a terra), 6 giroscopi rilevano decelerazione e movimenti oscillatori e attivano il gonfiaggio. La prima azienda a sviluppare un sistema di protezione per motociclisti è stata l'italiana Dainese agli inizi degli anni 2000. Oggi commercializza una linea di abbigliamento (il D-Air) simile a quello dei piloti professionisti: tra due stoffe laminate corrono microfilamenti che si gonfiano, distanziandole in maniera programmata. In caso di caduta il giubbotto non si trasforma però in una palla: rimane compatto e protettivo.

IN CASO DI NEVE. La stessa azienda realizza anche una versione destinata allo sci alpino. In questo modello, un microprocessore collegato a giroscopi e accelerometri attiva il gonfiaggio dei palloni quando l'accelerazione del corpo dello sciatore è compatibile con una imminente caduta: 100 millisecondi e un volume di 8 litri d'aria protegge spina dorsale e rachide cervicale. In più, un rilevatore Gps fornisce l'esatta posizione dello sciatore. Come quello motociclistico, il D-Air da sci ha una batteria al litio che garantisce 6 ore di funzionamento. Ma l'efficacia alpina dei "palloni gonfiati" non si ferma alla protezione dagli impatti: studi dimostrano che se potessimo aumentare il nostro volume quando siamo travolti da una valanga, sarebbe possibile "galleggiarvi" sopra, trovandosi così fuori dal manto nevoso o più vicino alla superficie. Per questo, da alcuni anni vengono prodotti zaini che contengono uno speciale airbag (da attivare manualmente) pensato per questo scopo. Il limite sta nel fatto che il dispositivo si usa una volta sola e ha bisogno di una cartuccia per la carica esplosiva. Ma esistono anche zaini speciali (per esempio quello della Black Diamond) che usano un motore elettrico in grado di gonfiare l'airbag (rosso, per essere facilmente individuabile) in meno di due secondi. La sua batteria si ricarica

SUBACQUEO. Si chiama Ploota, è un collarino con una capsula di CO_2 che in caso di malore o emergenza si gonfia mantenendo a galla la testa del nuotatore.

con una presa usb e fornisce energia per tre gonfiaggi consecutivi.

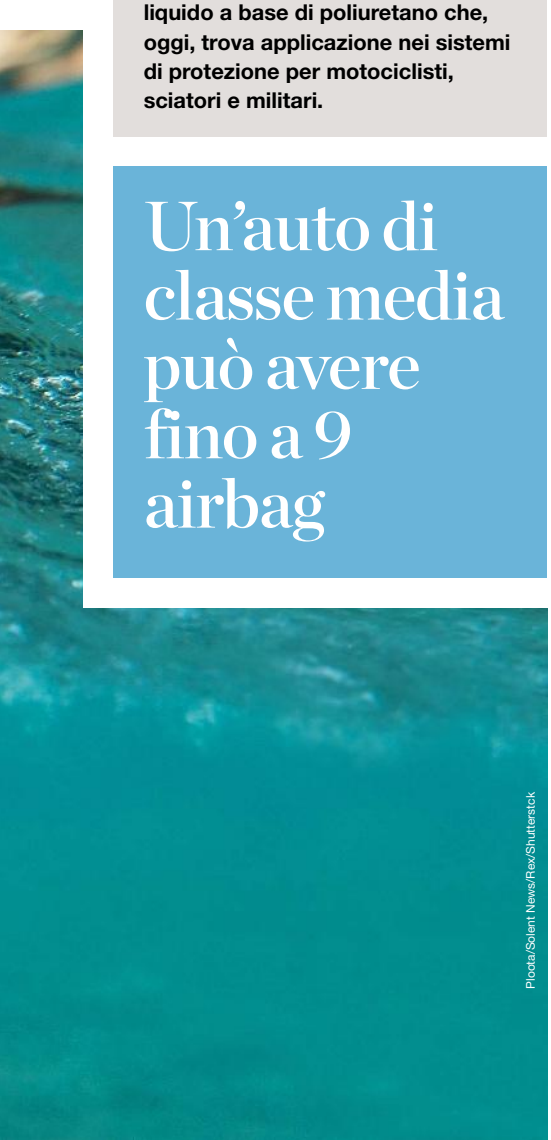
CASCO D'ARIA. Non è tutto: al Consumer Electronic Show 2018 di Las Vegas, una startup ha presentato Hip Air: una "cintura airbag" destinata soprattutto agli anziani, capace di gonfiarsi in meno di un secondo quando il giroscopio rileva un brusco cambio di posizione del corpo. Serve a proteggere le anche e i femori dagli impatti delle cadute.
Un utilizzo più massiccio sembra invece destinato al prodotto della svedese Hövding, che ha realizzato un airbag capace di sostituire il casco da bici (non obbligatorio, ma fortemente consigliato in tutta Europa). Un semplice collare, comodo da indossare, si trasforma in casco/cuscino in meno di 0,1 secondi quando un sensore giroscopico si accorge della caduta imminente (*v. foto sotto*). Costa circa 300 euro ed è acquistabile online: ottimo nei mesi invernali (quando tenere il collo al caldo in bici è piacevole), ma meno comodo con il caldo estivo.

DALLA TERRA A MARTE. Gli utilizzi di palloni gonfiati sembrano non avere limiti: si va dalla protezione antiannegamento all'utilizzo di uno pseudo-airbag (in realtà, un sistema di 4 molle) che dovrebbe proteggere gli smartphone dalle cadute accidentali, arrivando persino alle esplorazioni spaziali. L'airbag è stato infatti protagonista dell'atterraggio delle sonde Spirit e Opportunity su Marte, nel 2004 (e, nel 1997, di Pathfinder). Un grappolo di palloni ha fatto da scudo alle sonde da milioni di dollari, proteggendo le apparecchiature sia nell'impatto sia nel successivo rotolamento sul suolo marziano. Il sistema si è rivelato molto efficace, ma non è stato replicato nel 2012 dal più grande e pesante Curiosity, anche perché si è preferito testare una tecnologia adatta al primo atterraggio umano sul pianeta rosso. Che dovrebbe avvenire... senza rimbalzi.

Carlo Dagradi

PALLONI SENZA ARIA

LIQUIDI SOLIDI. Esistono anche "airbag liquidi" che contengono materiali dilatanti in grado di assorbire l'energia di un impatto. Tecnicamente si chiamano liquidi non newtoniani: se subiscono un impatto sono capaci di diventare più viscosi (quasi solidi e dunque più protettivi) per poi tornare perfettamente liquidi dopo qualche istante se non sottoposti a stress. Con questo principio nel 1999 Phil Green e Richard Palmer dell'Università dell'Hertfordshire (Uk) hanno sviluppato il D3O, un liquido a base di poliuretano che, oggi, trova applicazione nei sistemi di protezione per motociclisti, sciatori e militari.


Ploata/Solent News/Rex/Shutterstock

Un'auto di classe media può avere fino a 9 airbag

1
Epa/Ansa

Inquadra la pagina con la app della realtà aumentata di Focus per vedere come funzionano gli airbag più particolari
SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)
Focus REALTÀ AUMENTATA AR

2
Ken McKay/Rex/Shutterstock

3
Epa/Ansa

4
Karma Press Photo

PER TUTTE LE OCCASIONI.
1 In caso di caduta, un colletto si gonfia e avvolge nuca e testa del ciclista.
2 Un seggiolino dotato di un sistema ad aria per proteggere i bambini in caso di incidente.
3 Volvo ha realizzato il primo airbag per proteggere chi viene investito limitando i danni dell'impatto.
4 La cintura protettiva per anziani che in caso di caduta accidentale si espande, attutisce l'urto e potrebbe evitare fratture dell'anca o del femore.

La verità sulla vita su MARTE

Di annunci ne sono stati dati tanti. Ma non c'è una prova definitiva. Ecco perché.

"Scoperta l'acqua su Marte", "C'è vita sul pianeta rosso"... nel corso degli anni e dei decenni, a torto o a ragione, gli annunci eclatanti si sono susseguiti regolarmente, a volte in modo insistente, tanto che ormai in molti non ci fanno più caso. D'altra parte non c'è da stupirsi: la posta in gioco – cioè la scoperta in altri pianeti di elementi che per millenni abbiamo considerato unici della Terra – è alta, ed è quindi normale che ogni piccolo progresso conquisti i titoli dei giornali. A cominciare dalla recente scoperta, tutta italiana, di uno o più laghi sotterranei sotto la calotta polare sud marziana, da parte della sonda europea Mars Express. Come stanno allora le cose? Che cosa sappiamo davvero del pianeta rosso, sull'acqua che ha avuto e che pare abbia ancora? C'è stata mai vita tra quelle rocce, oggi desertiche? O, forse, c'è ancora?

A CACCIA DI PROVE. Per rispondere a queste domande, è necessario capire come le missioni più recenti ci consentano di leggere in modo nuovo, reinterpretandole, quelle passate. Perché è vero che di scoperte, nel corso degli anni, ce ne sono state tante. Ma è sempre mancata la cosiddetta "pistola fumante", cioè la prova definitiva. Da molti punti di vista,

IN SINTESI

- Recentemente, un esperimento **italiano** ha evidenziato che su Marte, vicino al polo sud, c'è un grande **lago sotterraneo**.
- È l'ennesimo **indizio** della possibile presenza di **vita**.
- Alla luce delle nuove **scoperte** sono stati rivalutati i vecchi esperimenti delle sonde **Viking**.
- Manca però, ancora, la cosiddetta **pistola fumante**.

QUI C'ERA UN LAGO. Una panoramica del cratere Gale, visto dal rover Curiosity. È uno dei tanti luoghi marziani che una volta ospitò l'acqua e (forse) la vita.

Nasa/Jpl-Caltech/Msss

sembra proprio che Marte voglia prendersi gioco di noi!

Le prime informazioni di rilievo sul pianeta rosso ci sono arrivate con le prime missioni spaziali, a partire dal 1971. Quando la Mariner 9 entrò per la prima volta in orbita e vi rimase per un anno intero, non era ancora ben chiaro che cosa avrebbe visto (*v. riquadro in fondo all'articolo*). Le immagini mostrarono il pianeta avvolto da un'enorme tempesta di sabbia, da cui emergevano solo alcune enigmatiche macchie scure. La polvere si diradò due mesi dopo, e quelle macchie si rivelarono una grande scoperta: una decina di enormi vulcani posizionati soprattutto in due zone, chiamate Tharsis ed Elisium. E si videro nel dettaglio centinaia di tracciati fluviali estinti. Era la prima di una grande quantità di prove indirette, che mostrano come in passato, sul pianeta, dovette scorrere in grande abbondanza acqua. Cioè l'elemento che, per lo meno sulla Terra, è inscindibilmente legato alla vita.

IL SUOLO? DIGERISCE! Il passo successivo, quindi, era proprio quello: cercare l'eventuale presenza di acqua liquida ancora oggi. E, soprattutto, della vita. Per questo fu ideata Viking, un'ambiziosa doppia missione che portò nel 1976 per la prima volta due laboratori in piena regola sulla superficie del pianeta.

Sui risultati di uno di questi esperimenti, chiamato LR, si continua a discutere da più di quarant'anni. Il nome viene dall'inglese *Labeled Release*, perché si tratta del "rilascio di anidride carbonica (CO_2) radioattiva", cioè contenente una forma radioattiva di carbonio nota come ^{14}C. Si trattava di questo. Tutti i microorganismi terrestri, per vivere, "digeriscono" le sostanze organiche, cioè quelle che contengono carbonio, ed emettono CO_2. Ecco quindi un modo per scoprire la presenza di invisibili batteri nel suolo marziano: lo si "fertilizza" con nutrien- ▸

Il primo test nel 1976 trovò indizi di vita. Ma poi fu (sbagliando!) smentito

ti a base di ^{14}C e si vede se emettono CO_2 radioattiva.
L'esperimento dimostrò proprio questo. Per di più, l'effetto si azzerava quando il terreno veniva scaldato fino a 160 °C. La conclusione sembrava logica: nel suolo ci sono batteri che, se si alza la temperatura, muoiono. Giusto? Sì. E infatti l'entusiasmo degli scienziati era alle stelle. Ma si trattava pur sempre di una prova indiretta, in quanto nessuno aveva visto i batteri in faccia. Serviva una controprova.

DOCCIA FREDDA. I Viking avevano uno strumento valido anche per questo, in grado di distinguere chiaramente molecole a base di carbonio. Bisognava scaldare fino a 500 °C i campioni di terreno per far evaporare queste particelle, che poi gli strumenti avrebbero rilevato. Le aspettative erano altissime. Ma i sensori non videro nessuna molecola organica, solo acqua e anidride carbonica. Conclusione: nonostante le buone premesse, nel suolo non poteva esserci vita. Fu una vera delusione.
In realtà, anche se all'epoca prevalse il pessimismo, più che di un fallimento si trattava di un enigma. In alcuni casi, infatti, lo strumento evidenziò anche l'emissione di una piccola quantità di molecole a base di cloro dette cloro-derivati leggeri. Ai tempi nessuno ci fece caso. Ma con il senno di poi si capì che erano un indizio importante.
Il risultato degli esperimenti dei Viking, infatti, era strano. Perché se anche su Marte non ci fossero forme di vita, dovrebbero comunque esserci grandi quantità di carbonio proveniente da comete e asteroidi. Questo oggi lo sappiamo per certo, dato che anche sulla Terra arrivano meteoriti carboniose. E anche le analisi sulle meteoriti marziane confermano questa interpretazione. Come mai allora gli strumenti non videro alcuna traccia di carbonio? Per avere una possibile risposta, un altro indizio alla soluzione del mistero, bisognò aspettare l'estate del 2008, quando la missione Phoenix, non lontano dal polo nord, scoprì la presenza di un sale, il perclorato di magnesio. Questa sostanza è inerte alle basse temperature, ma si attiva sopra i 400 °C liberando ossigeno, che può demolire qualunque sostanza organica, producendo acqua, anidride carbonica... e cloro-derivati leggeri. Cioè esattamente quello che avevano visto i Viking!

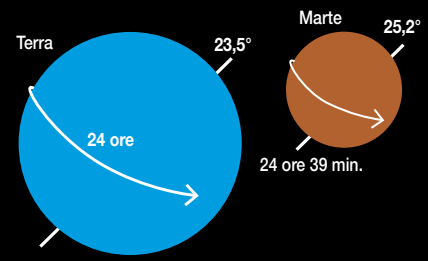
MA ALLORA ERA VERO! La presenza di questi sali, insomma, chiarirebbe il mistero. Rivalutando, a questo punto, il primo esperimento dei Viking: quello che suggeriva la presenza di vita!
Un'ulteriore conferma è arrivata da una sperimentazione condotta nel 2010 da Rafael Navarro Gonzales dell'Università del Messico, che ha riprodotto questo processo chimico distruttivo sul terreno del deserto di Atacama: uno dei più sterili della Terra, ma pur sempre ricco di vita. Lo scienziato ottenne gli stessi identici risultati dei Viking se aggiungeva al terreno del perclorato prima di portarlo ad alta temperatura. Insomma: non si può escludere che sul terreno marziano esaminato tanti anni fa ci fosse effettivamente la vita, insieme ad alcuni sali che, scaldati, la distruggevano sistematicamente. Punto e a capo. Bisognava puntare su altre missioni.

NEL CRATERE-LAGO. Le attenzioni si spostarono allora su Curiosity, il rover della Nasa sceso il 6 agosto 2012 nel cratere Gale, un antico lago (*v. foto in apertura e nell'ultima pagina*). Un luogo adatto alla vita, insomma, almeno in passato. Curiosity ha finora condotto cinque analisi di questo tipo. Le prime tre hanno fornito risultati che sono la fotocopia, a distanza di 40 anni, dei risultati dei Viking (e di Gonzales). Le altre due hanno invece trovato, in altri siti, l'impronta digitale di molecole complesse dette "cherogeni", che sulla Terra sono prodotte dalla modificazione di antichissimi residui organici di batteri. Queste molecole, insomma, sono una prova piuttosto concreta che, in passato, la vita effetti- ▶

VICINI A CONFRONTO

SIMILI. Marte è il pianeta mediamente più vicino alla Terra, e per molti aspetti è anche il più simile tra quelli che conosciamo.
Anche per questo le nostre attenzioni si sono spesso rivolte lì.
Ecco, in queste pagine, una sua cartina geografica, e un insieme di dati che aiutano il paragone.

QUANTO DURA UN GIORNO?
Ventiquattro ore, è ovvio. Ma sulla Terra. Su Marte, invece, il giorno dura quasi 40 minuti di più, perché il pianeta ruota più lentamente attorno a se stesso.



POLO NORD

MARE ACIDALIUM
In questa zona ci sono le tracce di un antico oceano che verosimilmente una volta copriva gran parte dell'emisfero settentrionale marziano.

VIKING 2
Utopia Planitia

Chryse Planitia
VIKING 1

PATHFINDER
Ares Vallis

INSIGHT
Elysium Planitia

OPPORTUNITY
Meridiani planum

CURIOSITY
Cratere Gale

SPIRIT
Cratere Gusev

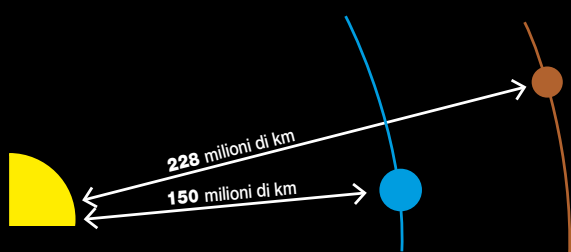
VALLES MARINERIS
È una delle strutture più impressionanti di Marte: un canyon solcato da molte valli laterali. Si estende in lunghezza per circa 4mila km, è largo 200 km e profondo 7 km, quasi come l'altezza del monte Everest.

CALOTTA POLARE
Sotto la calotta polare sud è stata recentemente individuata la presenza di laghi di acqua liquida, a 1,5 chilometri di profondità.

POLO SUD

Nasa

UN ANNO PIÙ LUNGO.
Marte si trova su un'orbita più esterna, e anche più ellittica, della nostra. Per questo un anno marziano dura 687 giorni, quasi il doppio di un anno terrestre.

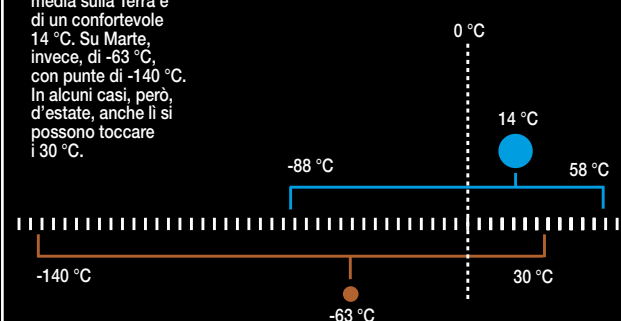


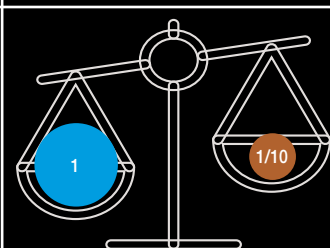
DISTANZA DAL SOLE.
La distanza della Terra dal Sole è definita Unità Astronomica (UA), ed è pari a 150 milioni di km. La distanza di Marte dal Sole è di 1,5 UA.

DIMENSIONI A CONFRONTO.
La Terra ha un diametro medio di 12.756 km, circa il doppio di Marte (6.792 km). La superficie totale è circa 4 volte maggiore; l'area delle terre emerse della Terra è circa pari alla superficie di Marte.

IL PESO? SI ALLEGGERISCE.
La gravità sulla superficie di Marte è 0,38 volte quella della Terra, cioè è 2,6 volte inferiore. Di conseguenza, sul pianeta rosso tutti gli oggetti sono più leggeri: un uomo di 80 kg, su Marte ne peserebbe 30.

CHE FREDDO FA!
La temperatura media sulla Terra è di un confortevole 14 °C. Su Marte, invece, di -63 °C, con punte di -140 °C. In alcuni casi, però, d'estate, anche lì si possono toccare i 30 °C.





DIECI VOLTE PIÙ LEGGERO.
La massa di Marte è dieci volte più piccola di quella della Terra. Oltre alle dimensioni inferiori, questo è dovuto anche al fatto che l'interno del pianeta rosso contiene elementi più leggeri e minori quantità di ferro rispetto al nostro.

IL FASCINO DEI CANALI

ENTUSIASMO INIZIALE. La ricerca della vita su Marte è un tema dibattuto fin dai tempi di Giovanni Schiaparelli, l'astronomo italiano che, alla fine dell'800, credette di aver individuato da Milano una rete di canali sul pianeta rosso. Schiaparelli, tuttavia, fu prudente riguardo al fatto che li avessero costruiti i marziani. Ma sulla scia del suo entusiasmo, l'americano Percival Lowell costruì a sue spese un osservatorio su una splendida altura a sud di Flagstaff, in Arizona, chiamata non a caso "Mars Hill". Le sue mappe del pianeta rosso, ancor più ricche di canali di quelle di Schiaparelli, fecero il giro dei giornali dell'epoca, che parlavano (mai smentiti) di vita intelligente su Marte. Ma in quegli stessi anni arrivò dall'Osservatorio di Collurania (Teramo) una doccia fredda: Vincenzo Cerulli dimostrò che i canali erano soltanto un effetto ottico.

vamente ci sia stata. Ma ancora una volta non si tratta di una pistola fumante.

IL MISTERO DEL METANO. A complicare ulteriormente il quadro, rendendolo più interessante, è un'altra scoperta di Curiosity, corroborata dalle osservazioni da satellite: la presenza di metano nell'aria marziana. La particolarità di questo gas è che non può esistere stabilmente nell'atmosfera, perché dopo pochi anni si scompone in altre sostanze. Ci deve essere, quindi, qualcosa che lo genera. Già, ma che cosa? Le possibili origini di metano sono due: fenomeni geologici, come vulcani o fumarole, e gli esseri viventi. Ma Marte è un pianeta geologicamente morto, che non dovrebbe avere attività di questo tipo. È allora plausibile pensare che a produrre metano siano batteri che vivono in superficie o in profondità, tra le rocce. È questa una prova della presenza di vita? Purtroppo no, ancora una volta è solo un indizio.
Riassumendo, tutte le missioni effettuate finora mostrano abbondanti prove del fatto che l'acqua ci sia effettivamente stata, in passato, sul pianeta rosso.
Anzi, si ritiene che quattro miliardi di anni fa, quando il Sistema solare era giovane, Marte fosse molto simile alla Terra. Gran parte dell'emisfero nord era ricoperto da un vasto oceano, nel quale confluivano enormi fiumi provenienti dall'altro emisfero. È più che probabile che, all'epoca, anche lì si sia sviluppata la vita: di questo abbiamo indizi significativi, ma non la prova. E ancora più ipotetico, ma sempre probabile (l'indizio più concreto resta l'esperimento LR dei Viking), è il fatto che la vita ci sia ancora oggi che Marte si è raffreddato fino a diventare un deserto ghiacciato.

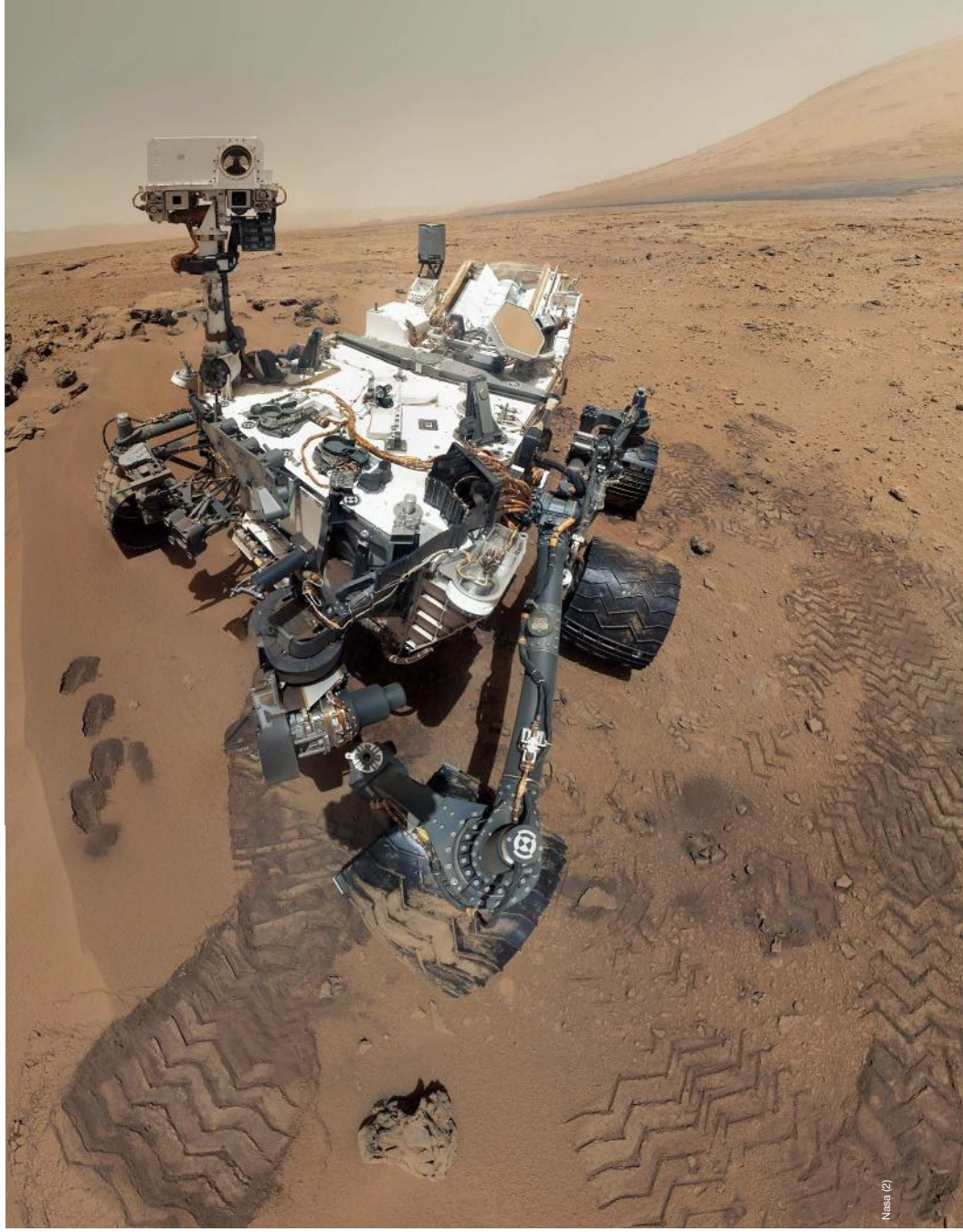
COME IN ANTARTIDE. Qualche traccia di acqua liquida, però, potrebbe essere rimasta. Ed è proprio questa la scoperta recente di Mars Express: uno o più laghi sepolti a 1,5 chilometri di profondità sotto la calotta polare sud. Il risultato è stato comunicato dal team italiano del radar Marsis, in grado di scandagliare il ter-

reno fino a 4-5 km di profondità. I raggi emessi dal radar subiscono una riflessione ogni volta che incontrano la superficie di contatto tra due terreni differenti, e la riflessione è massima se c'è acqua liquida. Una tecnica già sperimentata con successo in Antartide, dove ha permesso di scoprire centinaia di laghi sepolti sotto quattro chilometri di ghiaccio.

SOPRAVVIVENZA ESTREMA. Resta un problema: anche a quelle profondità, su Marte la temperatura è inferiore -60 °C. Come può l'acqua essere liquida in quelle condizioni? L'unica possibilità è che sia molto salata, forse proprio per la presenza di perclorati. In queste condizioni la vita può ancora esistere, ma in forme molto particolari, come i batteri estremofili trovati nel lago salato Whillans, a 800 metri di profondità, in Antartide. Ancora una volta un indizio importante. Ma purtroppo – ed è vero sempre, ma quanto mai su Marte – cento indizi importanti non fanno ancora una prova.

Cesare Guaita

Nel lago ora scoperto potrebbero vivere batteri "estremi"


Nasa (2)

Esa

QUANDO L'ACQUA SCORREVA. La regione Osuga Valles, ripresa dalla sonda europea Mars Express. Si pensa che questi canyon siano antichi letti di fiume.

Nasa

ASSAGGIO DI ROCCE. Sopra, il rover Curiosity nel cratere Gale: ha confermato la validità di vecchi esperimenti che suggerivano la presenza di forme di vita. A sinistra, uno dei suoi campionamenti.

Focus tv

Focus Tv, canale 35, ha prodotto due documentari su Marte, realizzati da Luigi Bignami, un nostro autore che i lettori conoscono bene. *Acqua e vita sul pianeta rosso* approfondisce i temi di questo articolo e va in onda giovedì 27 settembre, alle ore 23. Il 4 ottobre, alle 23, è la volta di *Prossima frontiera: Marte*, dedicato ai progetti di colonizzazione.

VUOI AVERE DI NUOVO CAPELLI FORTI E VITALI?

RITROVA LA TUA IMMAGINE IDEALE, GRAZIE ALLE ULTIME NOVITA' DELLA RICERCA MEDICA E SCIENTIFICA

TRATTAMENTI SPECIFICI, 100% NATURALI

Per rallentare la caduta ed irrobustire i capelli

Le sostanze funzionali di origine naturale con cui vengono realizzati i trattamenti sono **prive di effetti collaterali** e sono **dermatologicamente testate**, assicurando un'azione valida e mirata al problema che si vuole risolvere. Si tratta di sostanze funzionali di nuova generazione, in formula liquida, da applicare direttamente sul cuoio capelluto. Questo permette di **agire attivamente sul substrato cutaneo** e contemporaneamente di **penetrare direttamente all'interno dell'unità pilo-sebacea**. I risultati che si ottengono sono:

- ✓ Normalizzazione del cuoio capelluto
- ✓ Normalizzazione della caduta dei capelli
- ✓ Mantenimento e irrobustimento delle strutture capillari presenti

TEST GENETICO PER LA PREDISPOSIZIONE ALLA CALVIZIE

Per identificare e prevenire i fattori di rischio

Con il **test del DNA** potrai accertare scientificamente se esiste il **rischio di alopecia ed in quale misura è presente** nel tuo profilo genetico. Si tratta di un complesso test molecolare nel quale il DNA è isolato ed analizzato per identificare quanto la perdita di capelli è legata al fattore androgenetico o ad altri fattori associati a problematiche diverse. **Lo screening del DNA,** che valuta le variazioni genetiche (polimorfismi) nei geni associati alla comparsa di Alopecia Androgenetica e alla caduta di capelli in diverse aree del cuoio capelluto, viene effettuato in stretta collaborazione con **Centri Diagnostici di Bioingegneria e Biologia Molecolare**, specializzati in Biologia Genetica, autorizzati e **riconosciuti dalla Società Italiana di Genetica Umana**.

Per ottenere il miglior risultato possibile è fondamentale affidarsi agli esperti del settore. **Istituto Helvetico Sanders**, attualmente tra i principali network di riferimento in Europa, mette a tua disposizione **oltre 100 specialisti della calvizie** (chirurghi, assistenti sanitari e biologi), **strutture all'avanguardia** e **controlli periodici,** direttamente nella sede della tua città.

Istituto Helvetico Sanders®

INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

AUTOTRAPIANTO CAPELLI CON TECNICA F.U.E. (MONOBULBARE)

Per ottenere risultati naturali e permanenti, senza lasciare segni visibili

La chirurgia tricologica negli ultimi anni ha fatto passi da gigante: **la tecnica F.U.E. (Follicular Unit Extraction)** permette di ottenere unità follicolari senza lasciare alcun segno visibile ad occhio nudo. Questo metodo minimamente invasivo consiste nel prelevare dalla zona occipitale (area donatrice) i singoli bulbi che vengono reimpiantati a loro volta nella zona interessata (area ricevente) del soggetto. **I risultati sono totalmente naturali** con i capelli che crescono più forti di prima nelle zone in cui erano assenti; infatti, a differenza degli altri, i capelli prelevati dalla nuca per essere reimpiantati non risentono dell'azione degli ormoni androgeni che ne determinano la caduta. Proprio per questo motivo i risultati ottenuti con l'autotrapianto possono essere definiti **permanenti**. La tecnica F.U.E. è minimamente invasiva, permette quindi di riprendere le **normali attività** già **pochi giorni dopo l'intervento**.

Prenota la tua visita specialistica GRATUITA chiamando il numero verde 800 283838 o tramite il sito web WWW.SANDERS.IT

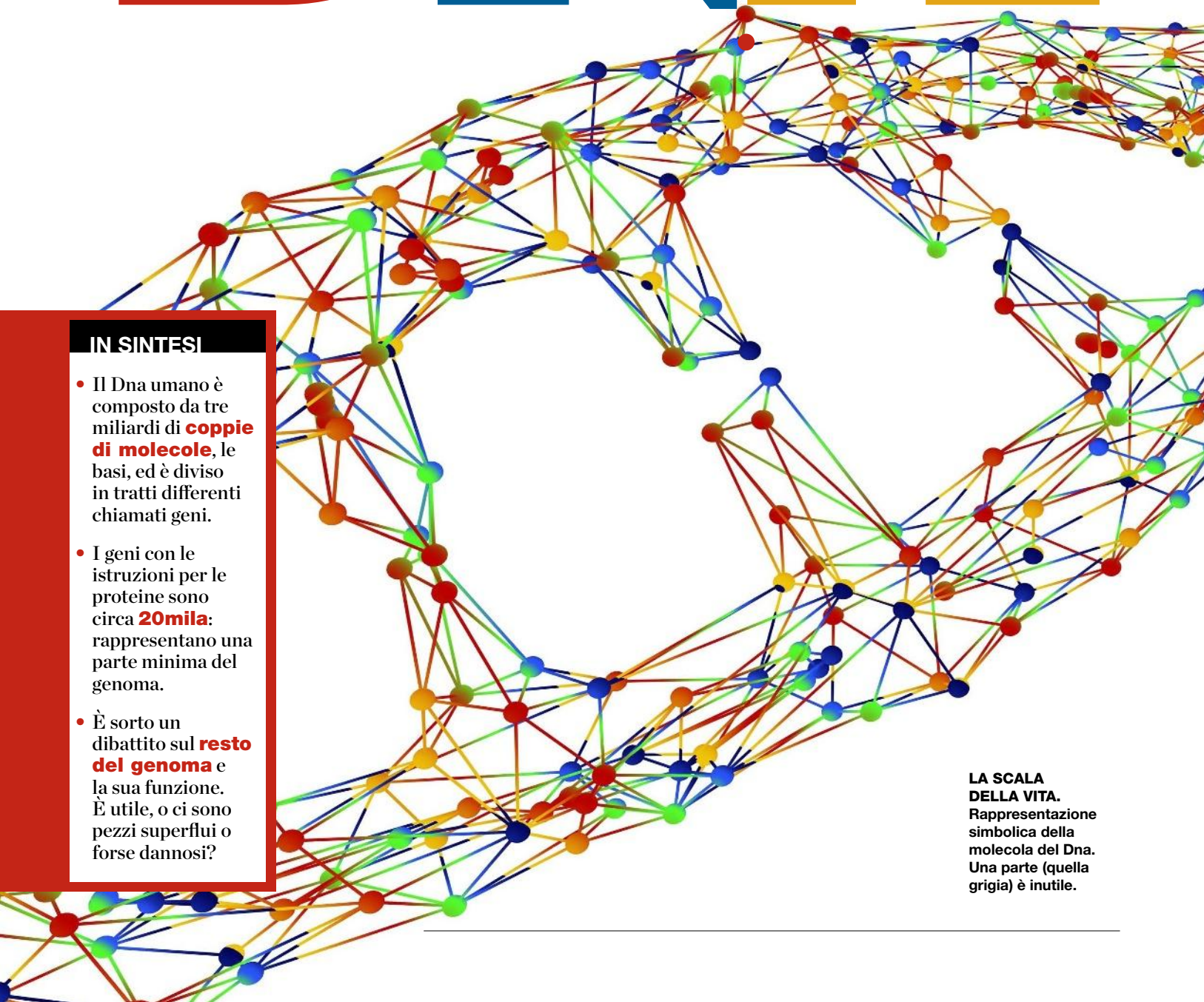
LE NOSTRE SEDI SONO IN TUTTA ITALIA!

Istituto Helvetico Sanders®

DNA

IN SINTESI

- Il Dna umano è composto da tre miliardi di **coppie di molecole**, le basi, ed è diviso in tratti differenti chiamati geni.
- I geni con le istruzioni per le proteine sono circa **20mila**: rappresentano una parte minima del genoma.
- È sorto un dibattito sul **resto del genoma** e la sua funzione. È utile, o ci sono pezzi superflui o forse dannosi?



LA SCALA DELLA VITA. Rappresentazione simbolica della molecola del Dna. Una parte (quella grigia) è inutile.

Getty Images

I geni dell'uomo sono ancora meno di quanti si pensasse. E non tutti sono necessari alla vita, anzi alcuni sembrano inutili. Forse sono solo...

SPAZZATURA

La cellula è una fabbrica perfetta. Quante volte abbiamo sentito questo paragone? Un'officina microscopica che digerisce il cibo (zuccheri e proteine, grassi e fibre), produce a ritmo indiavolato tutti i pezzetti di cui è composta, interagendo o collaborando con altre cellule vicine e lontane; tutto per rimanere viva e mantenere in forma corpo e mente. Una specie di microindustria di precisione, in cui niente va sprecato e tutto è ottimizzato. Eppure, più si studia, più si capisce che l'intera struttura non è certo un orologio svizzero. Pezzi di scarto, errori nella produzione, frammenti di molecole che vagano qua e là nella parte liquida. Ma è soprattutto ai piani alti, la direzione, che si scoprono le mancanze più gravi. Sappiamo che il nucleo della cellula contiene le istruzioni per la produzione, la regolazione e il blocco di tutte le attività, sotto forma di lunghi "nastri" di una molecola molto robusta, il Dna. Le istruzioni stesse sono divise in blocchi, chiamati geni; copiate poi su un'altra molecola, l'Rna, escono dal nucleo e si dirigono nella fabbrica vera e propria. Lì le istruzioni fungono da stampo per l'assemblaggio delle proteine, le componenti fondamentali della cellula stessa.

Tutto fatto? No. Una delle più feroci diatribe della biologia moderna riguarda proprio i geni. Quanti sono, e soprattutto che cosa fanno di preciso? È una disputa quasi filosofica, che coinvolge alcuni tra i più importanti scienziati del mondo nel campo della biologia molecolare.

POCHI GENI PER MOLTE PROTEINE. Che non tutto fosse perfetto, e che quindi i dirigenti e i quadri della fabbrica/cellula fossero ben diversi da come li si immaginava, fu chiaro alla fine di una grandiosa impresa chiamata Progetto Genoma Umano (HGP), completata nel 2003. Prima di questa analisi, si pensava che i geni fossero almeno 100.000, se non di più. La sorpresa (relativa, perché i genetisti avevano avuto il sospetto che i numeri non fossero così alti) fu che i ▶

IL TEST DELLA CIPOLLA. La cipolla ha circa cinque volte più Dna non codificante di un uomo. È ancora un mistero a cosa serva tutto quel materiale genetico.

geni umani erano circa 30.000. Pochi, se pensiamo che i prodotti della fabbrica, le proteine, sono quasi il doppio. Non è finita: con analisi sempre più complesse, la conta dei geni stessi è andata ancora diminuendo. Fino ad arrivare a un numero attorno ai 20.000 (tra 19.446 e 21.306).
Abbiamo quindi finalmente capito quanti siano i dirigenti e gli operai della fabbrica cellulare? «Tutto dipende dal concetto di geni e dalla loro classificazione», dice Giuseppe Biamonti, direttore dell'Istituto di genetica molecolare del Cnr, a Pavia. Per esempio, le sole porzioni del Dna in grado di istruire la cellula per assemblare le proteine, insomma, quelli addetti alla produzione vera e propria, sono solo il 2% dell'intero genoma. Sono i cosiddetti "geni codificanti le proteine", i veri lavoratori. E il resto? «Il rimanente 98% sembrerebbe non fare niente», spiega Biamonti.

2%

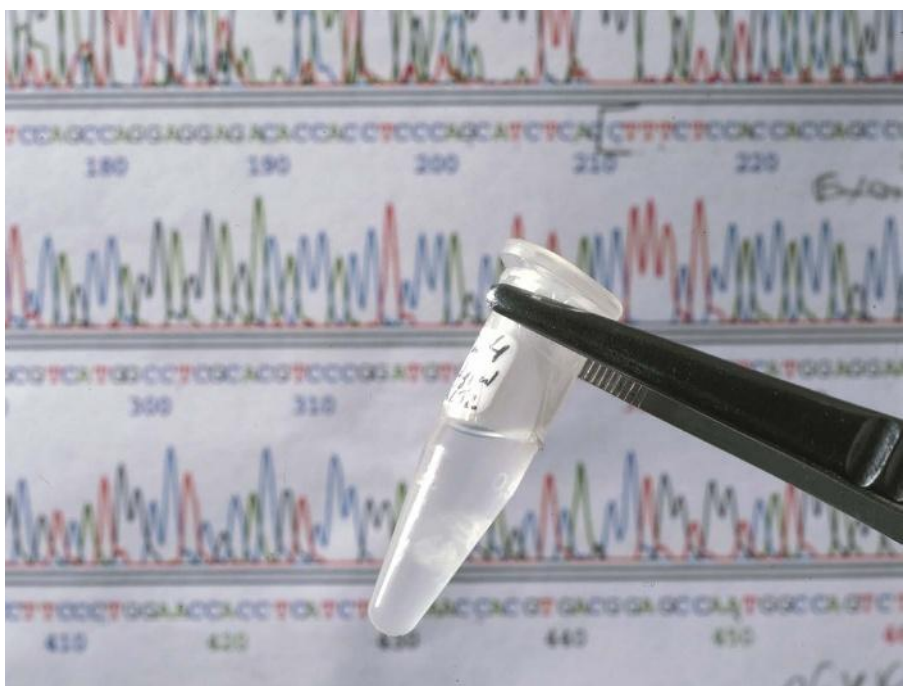
La percentuale del genoma umano che contiene le istruzioni per produrre le proteine.

LAVORATORI NASCOSTI. È tutto Dna inutile, spazzatura: *junk*, all'inglese? Non proprio: «Se andiamo a vedere tutti i geni che non hanno direttamente a che fare con le proteine», ribatte Biamonti, «ma che hanno una funzione nella cellula, scopriamo che sono molti di più. Una percentuale ben maggiore del 2% ha un significato per la vita». Nel nostro Dna (*v. riquadro alla pagina successiva*) ci sono i geni regolatori, per esempio, che "dicono" ai codificanti come e quando attivarsi, e soprattutto in quali cellule. Nel corpo ci sono infatti centinaia di cellule diverse, che non usano tutte le stesse proteine: i muscoli hanno bisogno di strutture particolari, che si muovono l'una sull'altra, i globuli rossi di altre che trasportano l'ossigeno e i neuroni devono sintetizzare i messaggeri chimici per parlarsi. «Esistono poi altre parti del genoma che codificano l'Rna ribosomiale (i ribosomi sono le catene di montaggio delle proteine, e sono costituiti da molecole di Rna)», dice Ryan Gregory, biologo esperto di genoma dell'Università di Guelph, in Canada. «E tratti di Dna che sono stampi per ancora altri Rna, come quelli "di trasferimento"», o le decine di Rna differenti che regolano la vita della cellula.
Alcuni geni hanno compiti meno chiari. È come se il contributo di una serie di dipartimenti aziendali fosse segreto, e si scoprisse pian piano che in fondo in fondo, in quell'ufficetto nel sottoscala, c'è un impiegato che lavora. Per esempio: «Ci sono regioni del Dna che consistono di brevi sequenze ripetute molte, molte volte, come parecchi tipi di "Dna satellite", che comprendono telomeri e centromeri», cioè due parti molto importanti dei cromosomi, che li tengono fisicamente insieme. Tutti geni, quelli descritti finora, indispensabili, o almeno utili.

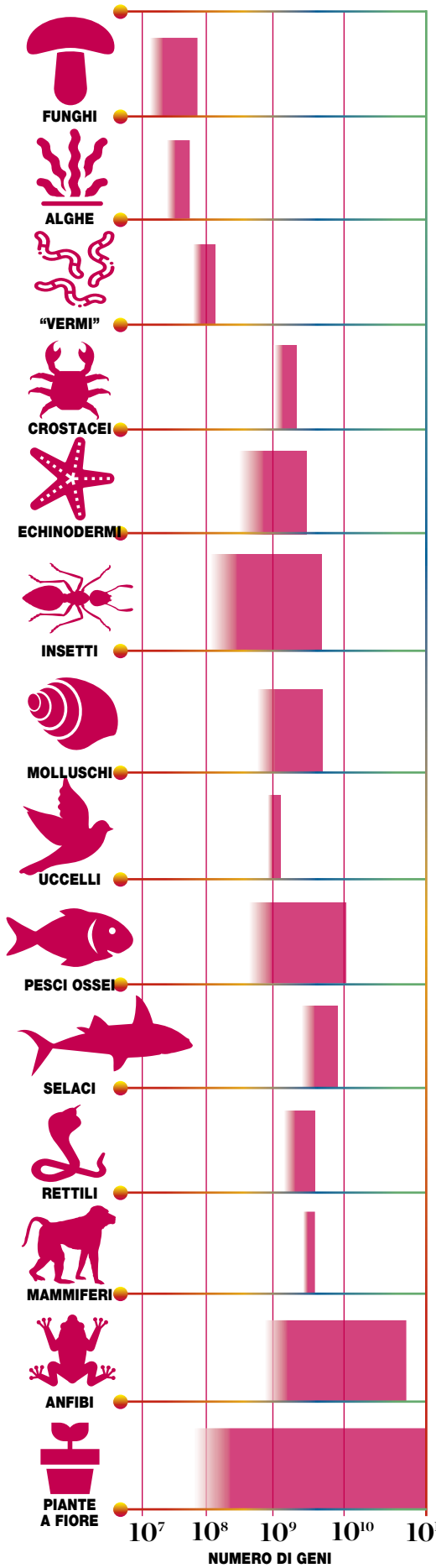
I GENI PER GRUPPO DI SPECIE

TANTI E POCHI. Le dimensioni dei genomi, cioè il numero di geni presenti in ogni gruppo (animali, vegetali o funghi), è molto variabile. Come si vede dalla scala nella parte inferiore dell'illustrazione, si va da 10^7 (10.000.000) a 10^{11} (100.000.000.000). Negli animali, dal più piccolo al più grande, c'è una differenza di circa 1.000 volte. Il genoma umano è medio, per un mammifero, e non particolarmente grande rispetto a molte altre specie. Ci sono per esempio salamandre (anfibi) e pesci particolari (polmonati) con 40 volte più Dna del genoma umano. Non sono strutturalmente più complessi di un uomo, ed è quindi improbabile che abbiano molte più regioni codificanti per le proteine degli esseri umani. Probabilmente questo significa che i genomi più grandi contengono molto più Dna non codificante di quello umano.
Sotto: un campione di Dna di fronte a una sequenza di genoma.

I cromosomi e i genomi interi possono duplicarsi o perdere frammenti di Dna



Getty Images (2)



E gli altri? Siamo arrivati ai veri fannulloni? Forse sì. Alcuni ricercatori insistono che ci sono lunghe catene senza alcuna funzione: «Ci sono per esempio i cosiddetti pseudogeni. Sono copie di geni codificanti che hanno subìto delle mutazioni; non funzionano più come istruzioni per le proteine», dice Gregory. Le mutazioni sono modifiche casuali dell'elica del Dna, che ne cambiano il significato e la funzione; a volte disattivano del tutto il gene "colpito", che però rimane nella cellula e viene duplicato ogni volta che la cellula si divide. Gli pseudogeni non sono pochi: sono circa 10.000, la metà dei geni veri e propri.

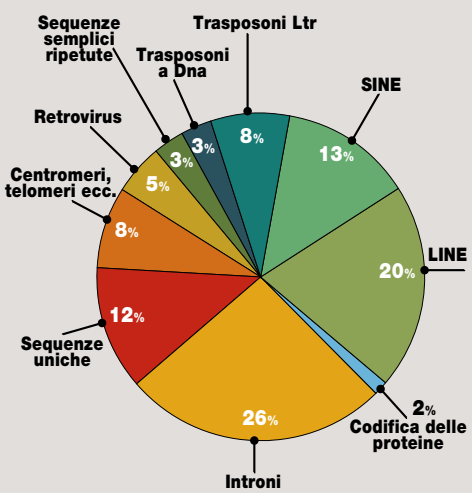
VAGABONDI. I tipi di gran lunga più comuni di tratti di Dna senza una funzione nota sono però i trasposoni: «Sono sequenze in grado di spostarsi nel genoma e di essere duplicate a volte in un numero straordinario di copie», spiega Gregory. Alcuni si duplicano con un meccani-

PATRIMONIO RIDOTTO. Il genoma del pesce palla (*Takifugu sp.*) è l'11% di quello umano. E funziona alla perfezione.

Ci sono sequenze che si duplicano 1 milione di volte. Ma non si sa perché

IL GENOMA UMANO

ARCOBALENO DI GENI. La "torta" dei geni umani è complessa. A parte i geni che codificano le proteine (e gli introni, porzioni di geni che la cellula scarta), altre sequenze, come SINE e LINE, sono copie ripetute milioni di volte. I trasposoni sono geni che si possono duplicare e spostare. Altre porzioni di Dna hanno funzioni sconosciute, o forse nessuna.



smo di "copia e incolla", altri invece si spostano con un meccanismo più simile a "taglia e cuci". Questi "quadri dirigenti" cellulari che si spostano continuamente senza fare niente sono moltissimi: «Nel genoma umano (ma non in tutti i genomi), i trasposoni del primo tipo – copia e incolla – sono i più comuni. Ogni genoma umano contiene per esempio più di un milione di copie dell'elemento chiamato Alu, un tipo di sequenza definita "breve sequenza interspersa" (SINE), e altre 500.000 copie di una "lunga sequenza interspersa", LINE-1. I numeri sono chiari: si tratta di un milione di copie di Alu, contro 20.000 geni che codificano le proteine» precisa Gregory.

INVASORI NASCOSTI. Non è finita; nel genoma ci sono anche i cosiddetti retrovirus endogeni. È Dna di virus che milioni di anni fa si è integrato nel genoma, con un meccanismo complicato. «Sono circa il 5% dell'intero genoma», conclude Gregory. Più del doppio dei geni che recano istruzioni per le proteine.
Retrovirus e pseudogeni sono quindi tratti di Dna che approfittano dei meccanismi della cellula per riprodursi senza fare niente? Sono geni egoisti, o addirittura parassiti? Abusivi che si sono infilati negli uffici per scroccare un pranzo alla mensa? È su questo che si discute, anche aspramente. Si è scoperto per esempio che alcuni (pochi) retrovirus sono assolutamente indispensabili per lo sviluppo della placenta: senza questi "abusivi", non esisterebbero neppure i mammiferi (e quindi neppure gli uomini). E non è tutto; questi stessi geni sono responsabili del maggior sviluppo della massa muscolare nei maschi. Anche gli pseudogeni non sono del tutto inutili, o dannosi: «Sembra che una o alcune di queste sequenze abbiano subìto mutazioni che le hanno rese funzionali», spiega Gregory. «Ma succede in un numero molto piccolo di casi», conclude.

IN DISACCORDO. In base a questi esempi Biamonti afferma: «In certi momenti di stress (per esempio temperature elevate) si attivano elementi come pseudogeni e anche retrovirus. Sono egoisti? Non so, secondo me è una visione un po' troppo centrata sul solo Dna. In realtà è tutta la cellula a essere selezionata per rispondere all'ambiente. Insomma, sicuramente», conclude Biamonti, «una percentuale del Dna ben superiore al 60% ha un significato. E può darsi allora che non siamo ancora riusciti a scoprire la funzione della parte rimanente del Dna».
Dall'altra parte, Gregory ritiene invece che «ci sono molte ragioni evolutive per cui molti tratti di Dna siano rimasti, nonostante non servano. Giocare un ruolo importante nella fisiologia, nella crescita o nella divisione delle cellule non è affatto l'unica ragione per cui una particolare sequenza di Dna persiste nel nucleo. Il nostro genoma ha una sua storia evolutiva e non è particolarmente grande o unico rispetto a quello di molti altri animali (*vedi disegno alla pagina precedente*)».
Insomma, spazzatura o utili, parassiti o indispensabili, i dirigenti e i quadri della complessa fabbrica cellulare devono ancora rivelare molti dei loro segreti.

Marco Ferrari

POESIA DELL'INNOVAZIONE
#ilcalorecheamo

Stufa a pellet Ecofire® Anna

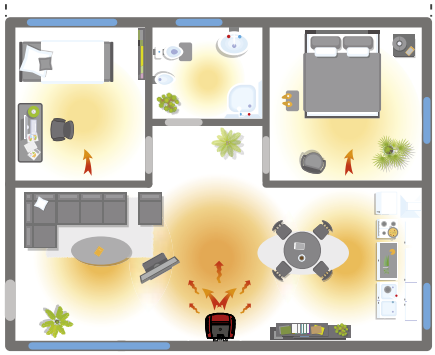
Upper Smoke Technology. La tecnologia Palazzetti che semplifica l'installazione: l'uscita fumi superiore consente di addossare la stufa al muro. Si può utilizzare anche un unico condotto coassiale per l'uscita fumi e il prelievo dell'aria comburente.

Speedy Clean. L'innovativa caldaia consente di semplificare al massimo le operazioni di pulizia ordinaria senza smontare alcun componente e senza l'ausilio di particolari attrezzi.

App. Consente di utilizzare il proprio smartphone (o tablet) per gestire il funzionamento della stufa, sia in casa (come un telecomando) sia fuori casa (attraverso una connessione internet).

AirPro System

La tecnologia Palazzetti per canalizzare l'aria calda in più ambienti (**fino a 28 metri di canalizzazione lineare con Ø 8 cm** - 14 metri equivalenti per ciascun ramo). I ventilatori sono completamente indipendenti tra loro per gestire la temperatura in modo differente nelle varie stanze della casa.



PALAZZETTI
IL CALORE CHE PIACE ALLA NATURA

airpro.palazzetti.it | www.palazzetti.it

Come funziona

Una classe antisismica

A cura di Roberto Graziosi

LA SCUOLA A PROVA DI TERREMOTO

Adeguare gli edifici scolastici agli standard antisismici è un'impresa: molti i costi e le amministrazioni da coinvolgere. Però qualcosa per aumentare la sicurezza di alunni e insegnanti si potrebbe fare...

1

SUPERCARTA.
Una particolare carta da parati prodotta da Mapei (MapeWrap EQ System) può trasformare le pareti della classe in un "guscio" protettivo. Il suo segreto è il tessuto rinforzato con fibra di vetro che, in caso di terremoto, distribuisce in modo omogeneo lo sforzo a cui è sottoposto il muro, rendendo quest'ultimo più resistente.

2

LA PELLICOLA PER I VETRI.
In caso di scosse violente, i vetri delle finestre, rompendosi, potrebbero trasformarsi in armi pericolose. Per evitarlo, esistono in commercio pellicole adesive trasparenti (di aziende come Helios Film, 3M ecc.) che, apposte sulle vetrate, ne aumentano la resistenza allo sfondamento, senza richiedere interventi "impegnativi" come la sostituzione dei vetri stessi, o degli infissi.

3

I FERMATUTTO.
In Paesi come Giappone, Nuova Zelanda o Usa, dove il rischio sismico è ben percepito, sono molto diffusi. Si tratta di supporti, "cinture di sicurezza", pellicole stacca-attacca (prodotti per esempio dalla Ready America) pensati per tenere fermi libri, computer, schermi e altri oggetti che, cadendo durante un terremoto, potrebbero rompersi o provocare danni alle persone.

COL TERREMOTO NON SIAMO I PRIMI DELLA CLASSE

Dai dati diffusi nel 2017 dal ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur) emerge che ben 44.486 scuole italiane sul totale di 50.804 non risultavano progettate o adeguate secondo i criteri di sicurezza delle costruzioni (fissati dal Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008, poi sostituito dal D. M. 17 gennaio 2018). In altre parole: 9 scuole su 10 non sono antisismiche (ma secondo il Miur sono dati non aggiornati che non tengono conto di interventi di messa in sicurezza successivi al 2008). Inoltre 2.700 di queste scuole si trovano in territorio ad alto rischio sismico.
CHE FARE? Costruire scuole capaci di resistere a un sisma, o adeguare quelle esistenti agli standard antisismici, è un processo costoso, lungo e complesso che andrebbe sicuramente intrapreso. In attesa di avere scuole davvero antisismiche, ci sono una serie di accorgimenti e di interventi poco invasivi, e dai costi ragionevoli, che potrebbero aumentare la sicurezza di studenti e insegnanti. Ve li proponiamo in queste pagine.

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere il modello 3D dell'aula con tante informazioni in più su questi e altri sistemi antisismici

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Stefano Carrara

4

ALLARME SISMICO.
Si chiama Guardian Sismalarm, è un "avvisatore sismico domestico": rileva cioè le prime onde associate a un terremoto e attiva un allarme acustico. Lo fa con un preavviso tale da non consentire di abbandonare l'edificio per mettersi al sicuro (come invece sosteneva qualche anno fa una pubblicità poi ritenuta ingannevole dall'Autorità garante del mercato). Ma dando, questo sì, il tempo sufficiente a lanciare l'allarme e invitare tutti ad attuare le misure protettive raccomandate (*v. riquadro a destra*).

5

BANCO A PROVA DI IMPATTO.
Si tratta di un banco in legno e acciaio, realizzato da un'azienda israeliana, che in caso di scossa può trasformarsi in un mini bunker di protezione. Secondo i test effettuati presso il Dipartimento di Ingegneria meccanica dell'Università di Padova, è in grado di resistere all'impatto di una massa di una tonnellata che cade da 5 metri di altezza (www.bancoantisismico-ve.com).

5

IN CASO DI SCOSSA

Siamo sicuri di sapere che cosa bisogna fare (e cosa evitare) quando c'è il terremoto? Il consiglio, che ormai proviene dalla maggior parte degli istituti di sismologia e delle organizzazioni di protezione civile del mondo, si riassume nella tripla indicazione "Drop! Cover! Hold on!", che sta per "A terra! Copriti! Tieniti!". Nello specifico, a scuola, la cosa migliore da fare è dunque accucciarsi, ripararsi sotto il banco (o sotto la cattedra) e attendere la fine delle scosse.
NON SULLE SCALE! La Protezione Civile suggerisce inoltre di stare lontano da mobili, oggetti pesanti e vetri che potrebbero caderci addosso e, contrariamente a quanto l'istinto potrebbe suggerire, di evitare di precipitarsi verso le scale (che sono spesso la parte più debole di un edificio) o, peggio, di usare l'ascensore.

Focus LIVE

UN'ESPERIENZA EXTRAORDINARIA.

Una delle più grandi sfide della tecnologia: organizzare una megalopoli abitata da parecchie decine di milioni di persone.

MUSEO NAZIONALE SCIENZA E TECNOLOGIA, MILANO 8-11 NOVEMBRE 2018

LE CITTÀ DEL FUTURO

L'auto che si guida da sola, come le 100 Volvo XC90 che da un anno altrettante famiglie stanno sperimentando sulle strade di Göteborg, in Svezia, è solo una tessera del puzzle che in tutto il pianeta si sta cercando oggi di ricomporre. Il rompicapo si chiama "città intelligente", e con approcci diversi lo affrontano urbanisti e informatici, ingegneri elettronici, sociologi ed esperti di reti, grandi aziende, governi e università. Si tratta della sfida probabilmente più complessa della storia umana e dalla quale, anche volendo, non ci si può ritirare, se consideriamo che entro il 2050 quasi sette decimi della popolazione mondiale, vale a dire sei miliardi di persone, vivranno, appunto, in città. Megalopoli, ma anche centri di medie dimensioni che saranno interconnessi tra loro e dunque sempre più difficili da gestire e organizzare se si vuole garantire la qualità della vita, la salute, la libertà e la sicurezza delle donne e degli uomini che popoleranno i nuovi agglomerati.

Getty Images

ESEMPIO GIAPPONESE. Pensate a quanto è già difficile far funzionare giganti come Tokyo (37 milioni di abitanti), Nuova Delhi (29 milioni), San Paolo (22 milioni) e Città del Messico (21 milioni) e che cosa ci aspetta tra una dozzina d'anni, quando, secondo il dipartimento di Affari economici e sociali delle Nazioni Unite, sulla Terra esisteranno più di 43 centri urbani con oltre 10 milioni di residenti.
Nessun sindaco, nessun consiglio comunale o amministratore di azienda elettrica o dei trasporti, nessun questore o pre- ▶

Sono già disponibili le prevendite online dei biglietti per Focus Live

Il festival si svolgerà al Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano da giovedì 8 a domenica 11 novembre. Sono già disponibili alcune agevolazioni e online si possono acquistare vari pacchetti scontati.

Biglietto standard 10 €

Biglietto cumulativo speciale 4 giorni 20 €

Biglietto speciale weekend 14 €

Tutti i dettagli sul sito
Focus.it/Focuslive

Getty Images

SOTTO CONTROLLO. Tokyo ha già oggi quasi 40 milioni di abitanti, una popolazione troppo ampia per essere organizzata in modo tradizionale. Sopra, una simulazione di guida autonoma.

Franck Bessière

QUEI CERVELLONI DEI NEANDERTHAL

Non erano rozzi, violenti, "scimmieschi" come vengono spesso rappresentati ancora oggi nei libri di preistoria, ma abbellivano le grotte, si occupavano dei malati e degli infermi e avevano buone capacità tecniche e cognitive. Non solo. Un po' di Neanderthal è ancora dentro di noi. Una tesi recente, basata su dati scientifici, che sarà illustrata dalla paleoantropologa Silvana Condemi (*nella foto sopra*) a Focus Live (domenica 11 novembre alle 13:30) nello spazio dedicato agli Speakers Corner.

Con i suoi studi ha indagato un altro filone dell'evoluzione umana, che poi ha riassunto nel libro *Mio caro Neanderthal*, scritto a quattro mani con François Savatier. Perché questo antenato è così interessante?
Le ricerche sull'uomo di Neanderthal hanno dato spesso risultati sorprendenti. Fu identificato nel 1864 e all'inizio fu visto come un essere intermedio tra l'uomo e la scimmia. Oggi invece sappiamo che questi nostri antenati erano cacciatori-raccoglitori, vivevano in piccoli gruppi sparsi sul territorio ma interconnessi tra loro, si spostavano in funzione delle mandrie, vivevano vicino a sorgenti d'acqua, spesso in collina per controllare il territorio.

Che cosa è rimasto in noi europei di Neanderthal?
Va detto subito che Neanderthal e Homo sapiens *appartengono a due gruppi "fratelli", hanno vissuto sullo stesso territorio e proprio per questo maschi e femmine dei due gruppi hanno a volte avuto figli in comune. Un fatto che è scritto nel nostro Dna: tra l'1 e il 3% delle varianti genetiche degli europei risale ai neandertaliani. Le popolazioni dell'Asia ne hanno fino al 4% mentre gli africani ne sono completamente privi.*

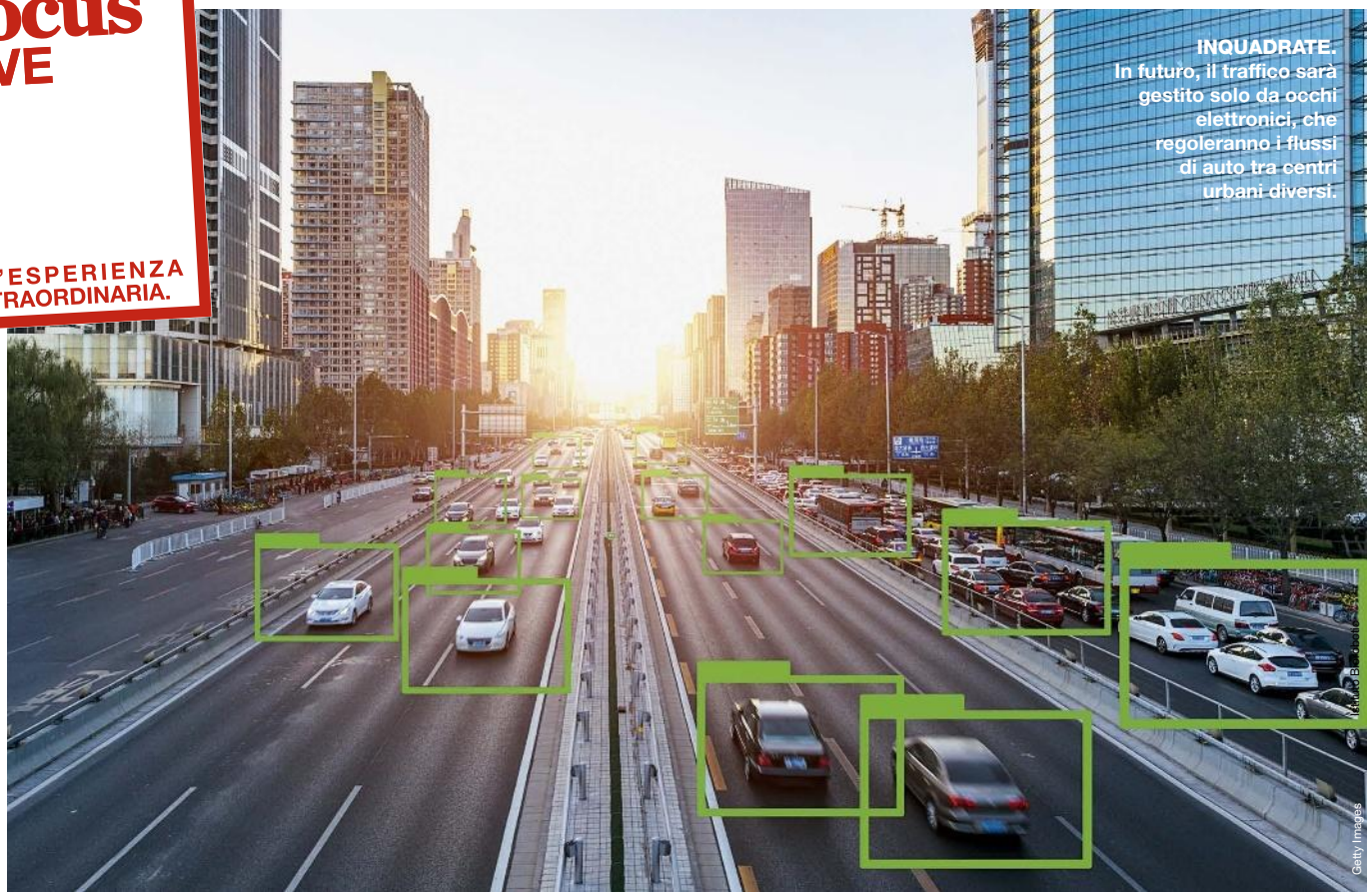
Il modo di studiare il passato è cambiato. La tecnologia ha contribuito a modificare l'approccio alle ricerche?
Certo: la nuova immagine che abbiamo dei Neanderthal deriva innanzitutto dalle tecniche di analisi che permettono di sequenziare il Dna estratto dall'interno dei reperti ossei e dalla possibilità di disporre di computer molto potenti per elaborare i dati raccolti.

Quali sono le prossime sfide della paleoantropologia?
Bisogna capire meglio il periodo che va da 1 milione a circa 300.000 anni fa. È il periodo in cui si è sviluppato l'antenato sia di Sapiens *sia di Neanderthal e dei denisoviani. Purtroppo in questo spazio temporale mancano i fossili.*

Ma lei ce l'ha un sogno nel cassetto?
Trovare un neandertaliano congelato, un po' come Oetzi. E quindi poter studiare i suoi vestiti, la sua pelle, il contenuto dello stomaco, gli oggetti... tutto.

Focus LIVE

UN'ESPERIENZA EXTRAORDINARIA.



INQUADRATE. In futuro, il traffico sarà gestito solo da occhi elettronici, che regoleranno i flussi di auto tra centri urbani diversi.

Getty Images

fetto, nessun dirigente di ospedale sarà in grado di organizzare, rifornire, curare città così estese e popolate senza l'aiuto risolutivo di sistemi di intelligenza artificiale, accompagnati da sensori e reti di trasmissione dati che permettano di rilevare necessità ed emergenze in tempo reale e di porvi rimedio. L'auto a guida autonoma, che un giorno dovrebbe, ad esempio, consentire al traffico di fluire senza le interruzioni, gli incidenti e gli errori dei guidatori umani, è però soltanto uno degli elementi del quadro che vi mostreremo durante Focus Live, nel novembre prossimo. Lo compongono anche le reti per i cellulari a 5G, che permetteranno a quelle stesse automobili, ma pure agli oggetti che ci portiamo addosso (orologio, borsa, scarpe, vestiti e così via) di essere connessi segnalando in tempo reale alla città le nostre esigenze, i nostri parametri vitali e le situazioni a rischio, chiamando un'ambulanza se ci sentiamo male o una volante della polizia se qualcuno sta cercando di rapinarci. E per far funzionare questo sistema serviranno senz'altro gangli di intelligenza artificiale che potranno elaborare e "capire" gli sterminati fiumi di dati prodotti nelle megalopoli.

A che punto siamo arrivati oggi? Reti ultraveloci, internet delle cose, supercomputer esistono già, ma ci sono problemi, non soltanto tecnologici, ancora aperti. È chiaro per esempio che nei prossimi anni dovrà essere in qualche modo regolato il potere di conoscenza e controllo affidato all'intelligenza artificiale, e alle persone che avranno accesso ai dati raccolti. Anche di questo ci occuperemo a Focus Live, e scopriremo insieme quali sono le altre sfide che attendono le città del futuro. Una per tutte? Conciliare difesa dell'ambiente, lotta all'inquinamento, libertà e facilità di muoversi, obiettivo che non sarà facile raggiungere. Ma una cosa è certa: crescerà l'uso del cosiddetto "ridesharing", cioè la condivisione di passaggi in auto. Negli ultimi mesi i ricercatori dell'Istituto di informatica e telematica del Consiglio nazionale delle ricerche (Iit-Cnr) hanno infatti studiato una quantità senza precedenti di dati sulla mobilità per valutare le prospettive di questo sistema di trasporto in 30 città del pianeta. Attraverso l'analisi

CHE FUTURO CI ASPETTA?

«Viviamo in un'epoca di sconcerto e non sappiamo dove sia diretto il mondo». Noah Yuval Harari, lo storico israeliano che ha venduto milioni di copie analizzando l'origine e il possibile destino del genere umano, esce per Bompiani con il suo ultimo volume: *21 lezioni per il XXI secolo*, dedicato al tempo presente. Molti temi di Harari li ritroveremo a Focus Live, tant'è che regaleremo a tutti i relatori *Homo Deus*, il libro che con *Sapiens*, compone la trilogia del nostro autore. Le *21 lezioni per il XXI secolo* completano il percorso, e affrontano alcune domande di grande attualità per gettare un po' di luce sull'epoca, sconcertante appunto, nella quale ci troviamo a vivere.

di oltre 200 milioni di viaggi di taxi a New York, Singapore, San Francisco e Vienna, sono state individuate le leggi che regolano la mobilità condivisa, potenzialmente applicabili per qualsiasi centro urbano.

IN CONDIVISIONE. La ricerca, pubblicata per il suo valore su *Nature Scientific Reports*, potrebbe fornire indicazioni per trasformare il futuro del trasporto a livello globale e migliorare la qualità dell'aria. «Lo sviluppo delle auto connesse a Internet e a guida autonoma darà un'accelerazione alla mobilità condivisa», prevede Paolo Santi, ricercatore dell'Iit-Cnr e del Mit Senseable City Lab, che parteciperà a Focus Live. Quanto presto accadrà? «Attraverso l'analisi dell'area urbana, della densità delle richieste di viaggio e della velocità media del traffico», risponde, «abbiamo classificato le città in base al loro potenziale di condivisione scoprendo che Milano è più ricettiva di Roma di ben 5 volte, mentre nel mondo è New York la più "condivisibile". L'Italia, ammettiamolo, va a traino, ma la strada è tracciata e i benefici di questo tipo di trasporto e più in generale della smart city arriveranno col tempo anche da noi».
Sempre in tema di città intelligenti e protezione dell'ambiente, la domotica nelle case, le app per governare l'energia, i nuovi contatori dell'elettricità sono tasselli importanti e durante Focus Live ne parleremo con gli analisti del Joint Research Centre (Jrc) di Ispra, l'istituto che fornisce sostegno scientifico e tecnico all'Unione Europea, e con gli esperti di Enel, per capire quanto le nuove tecnologie possano aiutarci a comportarci in modo più rispettoso dell'ambiente. L'Unione Europea, del resto, ha una lunga esperienza nel settore perché incentiva una serie di progetti pilota nell'ambito delle smart city. «Gli indicatori che prendiamo in considerazione sono molti: dal numero degli incidenti automobilistici alla lunghezza delle piste ciclabili, dal verde pubblico all'accesso al wi-fi, alla diffusione dei veicoli elettrici», chiarisce Giuseppe Prettico, ricercatore del Jrc, «e in questo campo città come Copenaghen, Amsterdam, Santander e Stoccolma sono le più virtuose». E proprio di un'esperienza svedese parleremo in dettaglio nel corso di Focus Live, dall'8 all'11 novembre al museo della Scienza e della Tecnologia di Milano, quando presenteremo i risultati di un esperimento unico al mondo, e scopriremo, dalla voce di una delle famiglie che da mesi sta collaudando le Volvo a guida autonoma, che cosa si prova ad affidarsi ogni giorno, per andare a scuola, al lavoro o uscire a cena, a un autista con i riflessi di software e silicio.

Chiara Raiola

SCIENZA A FUMETTI

Claudia Flandoli (Torino, 1987) studia progettazione grafica e illustrazione presso l'ISIA di Urbino e il MiMaster di Milano. È laureata in biologia e collabora con la testata *Donna Moderna* e il portale Graphic-News.com. Su Comics&Science pubblica le storie Vaccinofobia e EGMO: operazione panino. Comics&Science è un progetto di comunicazione che nasce nel 2012 da un'idea di Roberto Natalini (CNR) e Andrea Plazzi (editor e traduttore) per coniugare scienza e intrattenimento. Dal 2016 è una collana di CNR Edizioni che produce fumetti in collaborazione con i maggiori autori italiani.

LA RADIO DI FOCUS LIVE

R101 è la radio ufficiale di Focus Live! E già da settembre, ogni giorno dal lunedì al venerdì alle 17.20, nel programma con Lucilla Agosti e Davide Lentini manda in onda la rubrica di Focus. News e curiosità per prepararci al Festival, ma non solo.

I NOSTRI SPONSOR. Focus Live può contare su partner di grande prestigio, che saranno protagonisti del nostro festival. Tra questi, Volvo, Ibm, ab medica, l'Ospedale San Raffaele; AnnurKap, Candia e l'Università telematica Pegaso.
Ringraziamo anche l'Agenzia spaziale italiana, l'Agenzia spaziale europea, l'Istituto nazionale di astrofisica e il Cnr che ci hanno concesso il patrocinio, l'Università Cattolica del Sacro Cuore, l'Università di Padova, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, il Museo delle Scienze di Trento, l'Aeronautica Militare, la British Interplanetary Society, l'Italian Mars Society, il Ris dei Carabinieri, Imra, IIT, Jrc, Infn, Asferico, Orto Botanico di Padova e Bloom.

MAIN PARTNER

PARTNER

CHARITY PARTNER

Varier Variable.
Basta sedersi

Dal 1979 Varier Variable si prende cura del benessere della schiena di adulti e ragazzi.

Per capire come una sedia possa prevenire ed alleviare dolori e tensioni alla schiena,
basta sedersi: la leggera oscillazione di Variable tiene il corpo in continuo movimento, ed è proprio il movimento l'antidoto principale alla comparsa del mal di schiena.

Basta sedersi.
Muoviti di più per sentirti meglio.

per saperne di più spazioergonomia.it/muoviti

varier
varierfurniture.com

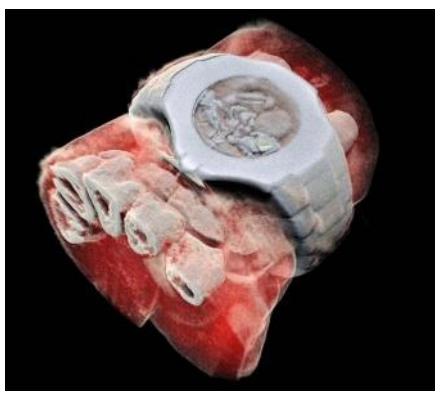
- Migliora la circolazione del sangue e la respirazione
- Aumenta l'energia e la sensazione di benessere fisico e mentale
- Incoraggia il movimento del corpo, per evitare tensioni muscolari
- Consente una postura naturale, senza costrizioni
- Rinforza i muscoli addominali e della schiena

Prisma

A cura di Vito Tartamella

Il Cern inventa le prime radiografie 3D a colori

Ecco le prime radiografie 3D a colori: merito delle tecnologie sviluppate al Cern di Ginevra per dare la caccia al bosone di Higgs. Il nuovo strumento permette di avere immagini molto realistiche del corpo umano e nei prossimi mesi sarà testato sui pazienti di alcuni ospedali neozelandesi. Il cuore dello strumento è Medipix, un rivelatore di particelle utilizzato anche dall'Lhc (Large Hadron Collider), l'acceleratore di particelle della città svizzera. I colori dipendono dai differenti livelli di energia dei fotoni (raggi X) che arrivano al rivelatore dopo aver attraversato la parte del corpo da analizzare. Il risultato finale sono immagini realistiche dell'organismo: non solo le ossa, ma anche tessuti grassi, acqua, minerali, visibili a colori e in 3D. Il macchinario è stato realizzato dalla società neozelandese Mars Bioimaging grazie al lavoro di Phil ed Anthony Butler, padre e figlio. **L.D.C.**



EMERGENZA? C'È IL DRONE BAGNINO

Sgancia un salvagente a chi è in difficoltà.

Non avrà le curve di Pamela Anderson, ma è più efficace: il "drone-bagnino", in mostra al Sea Drone Tech Summit 2018 di Gallipoli (16-17 novembre), è un quadricottero capace di decollare dalla spiaggia, sorvolare il mare e sganciare uno o più salvagente se le telecamere inquadrano un bagnante in difficoltà. L'utilizzo del drone accelera i tempi dell'intervento e limita il rischio per i bagnini umani. L'apparecchio però deve essere radiocomandato dalla battigia.
CIAMBELLE. Ha una capacità di carico di tre salvagente ed è stato progettato per sorvolare aree affollate. Un'altra versione del drone-bagnino trasporta una sola ciambella di salvataggio, ma è in grado di volare su ampi tratti di mare. Sono in fase di progettazione anche droni capaci di sganciare un canotto gonfiabile e droni-scialuppa, per il trasporto aereo di persone in caso di mare agitato. **M.B.**

Imparare dormendo: forse non si può

Uno studio su *Scientific Reports* sfata l'idea che sia possibile la cosiddetta "ipnopedia", cioè imparare dormendo, perché nel sonno si colgono i rumori ma non si capisce nulla. Juliane Farthouat, dell'Uni-Ulb Neurosciences Institute di Bruxelles, ha usato la magnetoencefalografia per registrare l'attività cerebrale di 26 volontari che ascoltavano flussi veloci di suoni, casuali o strutturati in modo da poter essere riuniti in 3 gruppi distinti, sia durante la veglia sia durante il sonno. Risultato: mentre dormivano, i partecipanti udivano i singoli rumori, ma non erano in grado di raggrupparli in base alla loro organizzazione in sequenze (come invece avveniva quando erano svegli). Dunque non potevano dar loro alcun significato né ricavarne informazioni. R.M.

La sauna allunga la vita

Fare la tradizionale sauna finlandese, restando per brevi periodi di tempo in ambienti molto caldi e secchi (80-100 °C con umidità dal 10 al 20%) sarebbe un toccasana per l'organismo, riducendo la mortalità per malattie cardiovascolari. Lo affermano ricercatori finlandesi e inglesi, guidati da Jari Laukkanen, dopo aver analizzato gli studi in materia in un articolo sulla *Mayo Clinic review*. La sauna aiuta la circolazione del sangue, riducendo la pressione e migliorando la salute dei vasi sanguigni, favorendo lo spostamento di grandi quantità di sangue dal centro del corpo alla periferia in risposta al calore. E non è tutto: migliora la respirazione, riduce le sostanze infiammatorie che circolano nel sangue, aumenta il colesterolo "buono" e la risposta immunitaria. D.V.

Epa/Ansa

L'impatto invisibile dell'aria condizionata

GettyImages

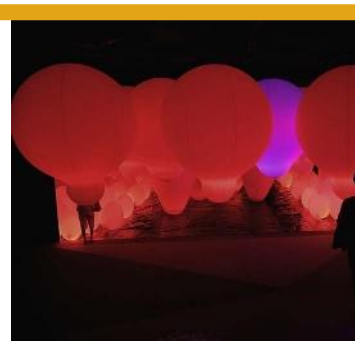
Finché produrremo elettricità da petrolio e carbone, i condizionatori incideranno su salute e ambiente.

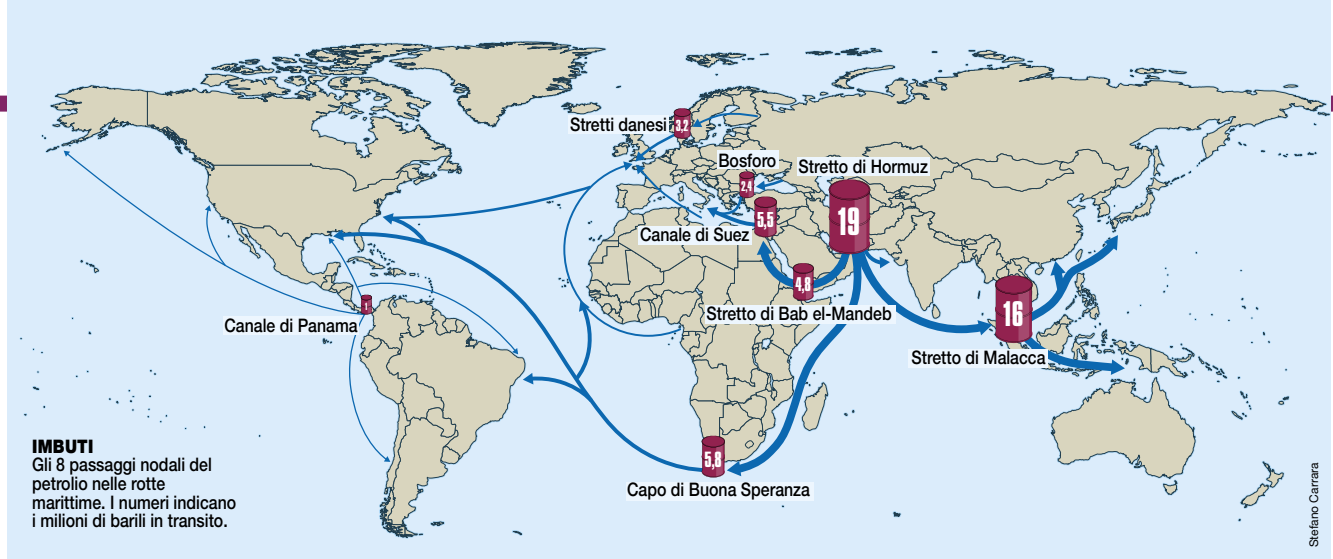
Un gruppo di ricercatori dell'Università del Wisconsin a Madison ha studiato l'impatto dei condizionatori d'aria. Scoprendo una verità scomoda: finché l'energia per farli funzionare sarà ricavata da combustibili fossili, i condizionatori saranno una parte del problema (il caldo estivo) e non la soluzione. Il perché è meno scontato di quanto possa apparire. Lo studio è stato pubblicato su *Plos Medicine,* tracciando lo scenario che ci attende entro il 2050. Secondo le previsioni, l'innalzamento delle temperature porterà a un aumento di polveri sottili di circa il 58% e di ozono del 15%, provocando nei soli Usa circa 16.000 decessi l'anno in più, causati dalle variazioni della chimica atmosferica.

COMBUSTIBILI. In questo scenario, l'aumento dell'uso dei condizionatori inciderebbe per circa 1.000 di questi decessi, dovuti a un loro impiego più intenso di elettricità alimentata da combustibili fossili. In conclusione, spiegano i ricercatori, l'aria condizionata è sicuramente fondamentale per sopravvivere alle sempre più intense ondate di calore, ma per generarla senza inquinare sarà necessario puntare sulle energie pulite. **L.D.C.**

ECCO IL MUSEO D'ARTE DIGITALE

Il mondo dei bit diventa arte. E apre il suo primo museo a Tokyo (Giappone): il Mori digital art museum, uno spazio di 10mila m² dove un collettivo di programmatori, ingegneri e architetti (TeamLab Borderless) ha ambientato installazioni immersive con cui gli spettatori possono interagire. Un paesaggio spettacolare animato da 520 computer e 470 proiettori, che si muovono seguendo gli spostamenti e i comandi dei visitatori. **R.M.**





IMBUTI
Gli 8 passaggi nodali del petrolio nelle rotte marittime. I numeri indicano i milioni di barili in transito.

Le rotte del petrolio: Hormuz e Malacca gli snodi principali

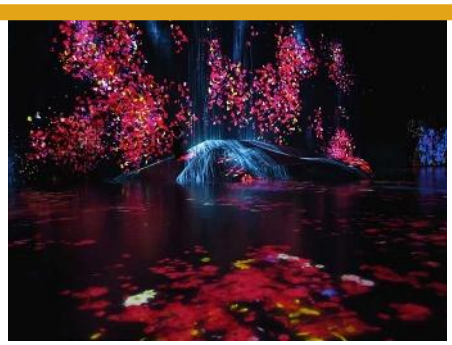
Oggi, più della metà del petrolio estratto nel mondo (il 61%) viaggia via mare: l'oro nero rappresenta infatti 1/3 di tutte le merci marittime. Ma quali sono le più importanti rotte di transito? L'Energy Information Administration (Eia), agenzia statistica federale degli Stati Uniti, ha identificato gli 8 principali colli di bottiglia da cui transitano le petroliere.
I maggiori produttori di petrolio sono gli Usa, seguiti da Arabia Saudita e Russia. Ed è proprio dalla penisola arabica che si dipana gran parte del traffico navale: 19 milioni di barili (1 barile = 159 litri) al giorno passano dallo stretto di Hormuz, che connette il Golfo Persico con il Mar Arabico. Segue lo stretto di Malacca, che collega oceano Indiano e Pacifico (16 milioni di barili): uno snodo fondamentale perché serve i mercati asiatici.

La proboscide scopre i cibi lontani

Gli elefanti la usano per sollevare pesi, strappare foglie, aiutare i piccoli. E ora, si scopre, anche per... annusare i cibi a distanza. La proboscide, infatti, è in grado di individuare le erbe migliori percependone il profumo anche da lontano. È la conclusione cui è arrivato un esperimento di studiosi sudafricani guidati da Melissa Schmitt, pubblicato sulla rivista *Animal Behaviour*.

LABIRINTO. Gli scienziati hanno messo alcuni elefanti (*Loxodonta africana*) dentro un "labirinto a Y". In fondo ai due bracci corti c'erano ciuffi di erbe più o meno gradite al grosso pachiderma. Solo in base al cocktail di profumi emessi dalle piante gli elefanti sono risultati capaci di trovare il loro cibo preferito. I ricercatori dicono che la capacità di differenziare le piante solo dall'odore permette all'erbivoro di ridurre i tempi di ricerca, selezionando i vegetali che ama di più. **M.F.**

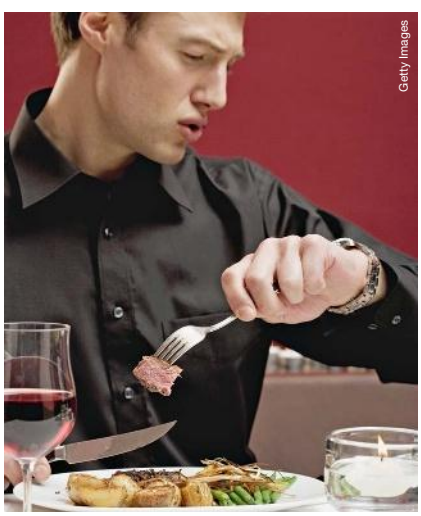
Shutterstock



Xinhua/eyevine/Contrasto (5)

Meno rischi di cancro se ceni prima delle 21

Cenare presto o coricarsi almeno 2 ore dopo aver mangiato può proteggere dai tumori alla prostata e al seno. L'ha scoperto un gruppo di ricercatori spagnoli guidato da Manolis Kogevinas. Lo studio, pubblicato sull'*International Journal of Cancer*, ha confrontato le abitudini di 621 pazienti con cancro alla prostata e 1.205 al seno con quelle di 872 uomini e 1.321 donne che non avevano mai svolto turni di notte. Il rischio di contrarre i 2 tipi di cancro è risultato inferiore del 20% in chi si era coricato almeno 2 ore dopo cena o aveva cenato prima delle 21. Il motivo? Conservare i ritmi dell'orologio biologico non fa accumulare sostanze infiammatorie nel sangue e non causa altri squilibri metabolici, già osservati in chi svolge turni di notte. D.V.


Getty Images

25,2%

Il nuovo record di efficienza energetica delle celle solari, ottenuto dall'Epfl di Losanna usando silicio e perovskite.

Getty Images

IL RELAX POST VACANZA? FINISCE PRESTO

Troppi impegni e stipendi bassi riportano lo stress.

Il benessere post vacanza? Dopo il rientro in ufficio dura solo pochi giorni. Lo dice un sondaggio condotto dalla Harris Poll, una società di ricerche di marketing, per conto dell'American Psychological Association (Apa), su oltre 1.500 lavoratori americani. Dopo le ferie il 68% dei partecipanti è più di buonumore, il 66% ha più energia, il 57% si sente più motivato e meno stressato. Ma tutti questi benefici svaniscono in fretta: per il 24% del campione appena si torna al lavoro, per il 40% nel giro di pochi giorni.

LOGORATI. Dice David W. Ballard, direttore del Center for Organizational Excellence dell'Apa: «Questo fenomeno danneggia gli impiegati ma anche il *business*. Le aziende devono gestire meglio i fattori che stressano i dipendenti. Altrimenti i benefici del tempo libero risultano effimeri». Ma che cosa logora i lavoratori? Tre fattori non sanabili dalle ferie: i salari bassi (49%), la mancanza di opportunità di crescita e avanzamento (46%), e una mole eccessiva di compiti (42%). **R.M.**

Non gettate le lenti nel wc!

Ogni anno i mari e i fiumi americani vengono contaminati da 10 tonnellate di rifiuti invisibili: le lenti a contatto. È il risultato di uno studio guidato da Rolf Halden del Biodesign Institute dell'Arizona e presentato al 256° Meeting dell'American Chemical Society. In effetti, negli Usa oltre 45 milioni di persone usano le lenti. Lo studio prevedeva tre parti. Nella prima, un'indagine su 139 individui, si è scoperto che il 19% (9 milioni su scala statistica) le getta nel wc. Nella seconda è stata misurata la densità di 11 tipi di lenti per studiarne la resistenza. Infine, osservandone la degradazione, è risultato che le lenti formano

Getty Images

microplastiche (frammenti inferiori ai 4,75 mm) non biodegradabili. E poiché sono trasparenti, sono ingerite dai pesci rientrando nella catena alimentare. Unico rimedio? Gettarle con la plastica. **M.B.**

XOS Xilo Oligosaccaride
benessere intestinale
ESCLUSIVA Monge

...e dire quello che abbiamo dentro

Le crocchette Made in Italy
con la **carne come 1° ingrediente**,
senza coloranti e conservanti artificiali.

Monge®
Natural Superpremium

Il pet food che parla chiaro

SOLO NEI MIGLIORI PET SHOP E NEGOZI SPECIALIZZATI

PROVA LA QUALITÀ MADE IN ITALY DI MONGE.
Valido su Monge cane 2,5kg Speciality Line.

1,5€ sconto su 1 sacco - **5€ su 2 sacchi.**
Offerta valida fino al 31.10.2018

Utilizzi il presente buono completo della prova d'acquisto, presentandolo alla cassa dei migliori pet shop, garden e agrarie.

Timbro del negoziante

Fac-simile
Codice a barre
8 009470 004862

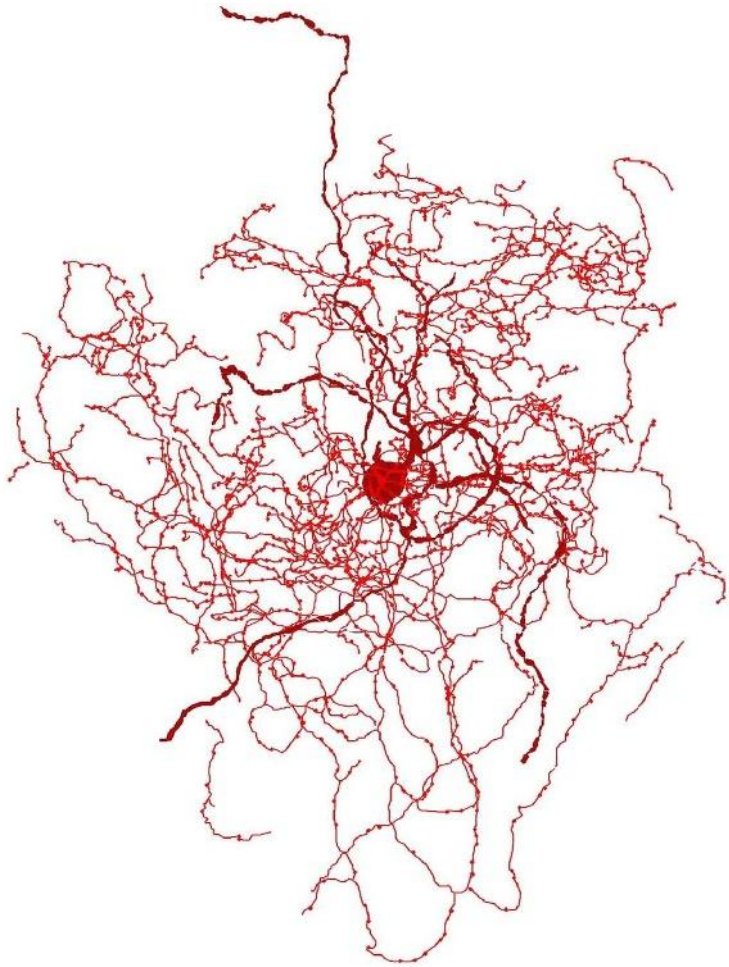
Fac-simile
Codice a barre
8 009470 004862

FOCUS

PER IL NEGOZIANTE: il buono sarà rimborsato da MONGE S.p.A. in presenza del timbro, della prova di acquisto e dell'avvenuto acquisto da parte del punto vendita dei prodotti in oggetto; inviare il suddetto buono sconto a MONGE S.p.A. o consegnare ai suoi funzionari di vendita per il rimborso entro il: 30 novembre 2018.

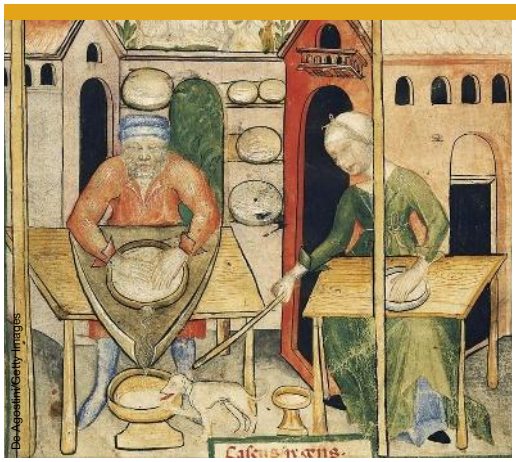
TOH, C'È UN ALTRO NEURONE

Forse è tipico solo del cervello umano.



Scoperto un nuovo tipo di cellula cerebrale: forse la possiede solo l'uomo. Il gruppo di ricerca per i microcircuiti corticali dell'Università di Szeged (Ungheria) ha identificato un nuovo tipo di neuroni che ricordano, come forma, il falso frutto della rosa canina: sono stati trovati in campioni di corteccia cerebrale ottenuti post mortem. L'Allen Institute for Brain Science di Seattle (Usa) non ha trovato traccia di questi neuroni nei topi, anche se qualcuno sospetta che ci siano nelle scimmie.

INIBITORI. La scoperta è stata pubblicata su *Nature Neuroscience*. Questi neuroni, battezzati *rosehip neurons* (neuroni rosa canina, appunto), svolgono un'importante funzione inibitrice. Riescono infatti a modulare il segnale nervoso che viaggia da un neurone all'altro, bloccando la sua trasmissione in alcuni circuiti. Vista la loro funzione (*nel disegno, una ricostruzione digitale*), potrebbero avere un ruolo nell'insorgenza delle malattie neuropsichiatriche: gli scienziati ne verificheranno la presenza nel cervello di soggetti deceduti e affetti da questo tipo di disturbi. Inoltre, trovandosi nelle regioni del cervello che governano le funzioni superiori, potrebbero essere elementi importanti delle capacità cognitive. **D.V.**



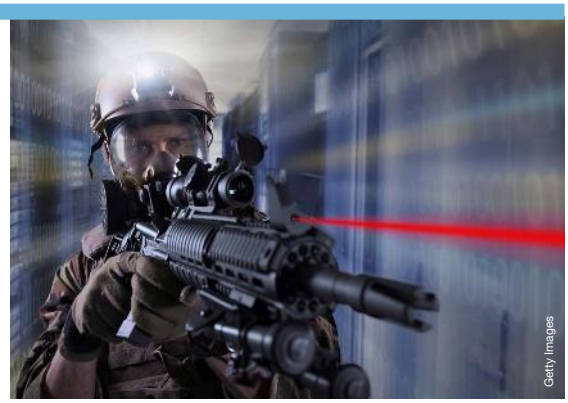
De Agostini/Getty Images

Il formaggio ha più di 7.000 anni

Arrivano dalla Croazia i formaggi più antichi del Mediterraneo: tracce di produzione casearia di 7.200 anni fa sono emerse dai villaggi preistorici di Pokrovnik e Danilo Bitinj. A scoprirne residui su alcuni frammenti di ceramica e setacci sono stati i ricercatori guidati da Sarah McClure dell'Università della Pennsylvania, che hanno pubblicato i risultati sulla rivista *Plos One*. Da tempo si ritiene che la produzione casearia in Europa sia iniziata circa 9.000 anni fa, con la diffusione dell'agricoltura, ma le più antiche testimonianze trovate finora non risalivano a più di 5.000 anni. La nuova scoperta, ottenuta analizzando gli isotopi di carbonio delle tracce di acidi grassi presenti sui frammenti, conferma adesso che i prodotti caseari erano già all'epoca un'importante fonte di alimentazione. Per i ricercatori il formaggio, grazie alla sua conservazione, potrebbe essere stato uno degli elementi chiave per la diffusione dell'uomo verso Nord e Centro Europa. **L.D.C.**

La Cina annuncia il fucile laser

Un fucile laser capace di colpire un bersaglio a 800 metri di distanza. L'avrebbe inventato l'Istituto di ottica e meccanica di precisione Xian dell'Accademia cinese delle Scienze. La cautela è d'obbligo: nessuno ha visto l'arma, mostrata in un video dell'Istituto. Il fucile, chiamato Zkzm-500, pesa 3 kg: dotato di batteria al litio, avrebbe energia per 1.000 colpi della durata di 2 secondi. Sparando con una potenza di 500 watt (i laser chirurgici vanno a 100 W), il suo raggio può perforare un vetro, far esplodere un bidone di carburante, bruciare la pelle, abbattere un drone. Sarà fornito alla polizia e costerà 15mila dollari. Verità o propaganda? Diversi esperti dubitano: l'energia per 1.000 colpi richiederebbe una batteria pesante e ingombrante. **M.B.**



Getty Images

ottobre adv

ATIS PO1383 TESTA DI MORO RIZZ PO1461 TESTA DI MORO

SOTTOPIEDE ALOE VERA
ANTI-MICROBIC

grunland.it Info 0444.349155

GRÜNLAND®
il benessere è naturale

Motori

Notizie dal mondo delle 2 e 4 ruote

A cura di Carlo Ziveri

Ecologica

UN'ELETTRICA CHE TI ASCOLTA

Dal 2019, sul mercato la nuova Mercedes a batteria.

Da qui a cinque anni, un quarto delle auto vendute nel mondo saranno elettriche: è quanto stimano molti produttori. Tanto che le batterie arrivano anche sulle auto di gamma alta. Ora è la volta di Mercedes-Benz, che ha presentato la prima di una serie di vetture totalmente elettriche, la EQC, in produzione nello stabilimento di Brema (Germania) da gennaio 2019. Il Suv elettrico avrà 300 kW di potenza e 450 km di autonomia. Con un occhio all'ecologia anche negli interni: il tessuto dei sedili è realizzato con materiali riciclati. **SICUREZZA.** Sono state studiate misure di sicurezza aggiuntive. Le batterie sono alloggiate in un telaio a deformazione progressiva che le protegge anche dagli urti laterali. In caso di incidente il software di gestione blocca automaticamente la corrente. Se l'auto è in grado di proseguire, il sistema ridà corrente al motore; se invece il danno è grave, il blocco resta fino alla riparazione, in modo da evitare scosse, per esempio ai soccorritori. Inoltre, sono stati estesi anche i comandi vocali. L'auto è in grado di distinguere le richieste del guidatore da quelle del passeggero: se questo dice "Hey Mercedes, ho freddo", si alza la temperatura solo dalla sua parte. E poi con l'app Mercedes Me si possono dare molti ordini all'auto, dal cellulare.

Bici

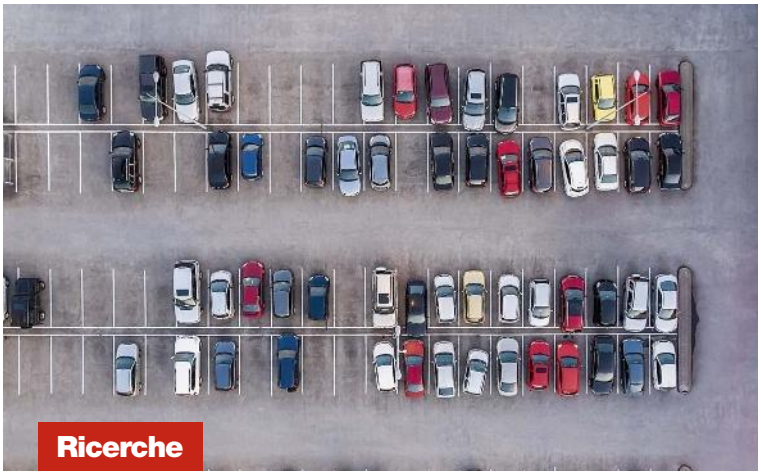
Con l'aiutino, ma salutare

Le biciclette a pedalata assistita (da un motore elettrico) hanno sempre più successo: riducono la fatica, soprattutto in salita. E ora uno studio prova che fanno bene alla salute come le altre: la ricerca è stata condotta all'Università di Basilea (Svizzera), su una trentina di persone sovrappeso. A metà di loro è stata fornita una bici elettrica, agli altri una normale. Tutti dovevano usarle per un minimo di 6 km al giorno, per 3 giorni alla settimana e per 4 settimane. Alla fine, i ricercatori hanno visto che i parametri fisici erano migliorati in modo simile in entrambi i gruppi. E che i ciclisti con bici a pedalata assistita avevano tenuto una velocità media più elevata e risalito più pendenze. Le bici elettriche aiutano quindi a stare attivi, anche se si è in sovrappeso o anziani, pur facendo meno fatica.

AGGIUNGI UN POSTO A BORDO

Idea

Si viaggia da soli? Si porta un passeggero, oppure la spesa della settimana? Nessun problema: basta allungare la macchina. È l'idea alla base di iEV X, veicolo ideato in Germania. È un mezzo elettrico a quattro ruote, lungo 160 centimetri e largo 78. Questo per il trasporto di una persona. Se si ha un passeggero, si allunga elettricamente fino a 190 cm e appare un altro sedile dietro il guidatore. Un bagaglio? Nessun problema, un altro comando e la lunghezza arriva a 220 cm. Il modello pesa 115 chili, è alimentato da batterie agli ioni di litio, ha un'autonomia di 60 km e può viaggiare a 45 km/h, con un tempo di ricarica di tre ore. Se poi si vuole qualcosa di più è stata pensata una versione più potente, con 120 km di autonomia e 60 km/h di velocità. Entrambi i modelli prevedono sul tetto pannelli solari per contribuire alla ricarica delle batterie. L'iEV X ha un telaio in acciaio con pannelli della carrozzeria in alluminio, ed è dotato di telecamera retrovisiva grandangolare. Per ora c'è un prototipo, mentre l'azienda sta raccogliendo ordini e fondi per la produzione.



Ricerche

Più parcheggio con le auto autonome

Con le vetture autonome, ci sarebbe anche più parcheggio. Almeno negli spazi dove le auto si sistemano a spina di pesce. Come mai? Innanzitutto, si può scendere dal veicolo prima che questo si posizioni da solo: quindi basta uno spazio minimo, perché non si devono aprire le portiere. Inoltre, la connessione tra veicoli permette una disposizione su più file parallele, senza spazi in mezzo, e non solo su due (come *nella foto*): per uscire, infatti, una vettura può "chiedere" a quelle che ha davanti di spostarsi. L'Università di Toronto, in Canada, ha calcolato quante auto in più entrerebbero così in un parcheggio, riducendo al minimo gli spostamenti per farle uscire. Un'area ben progettata potrebbe ospitare dal 62 all'87% di auto in più. Ma dovrebbero essere tutte autonome.

UN "MODELLINO" DA UN MILIONE DI PEZZI

Scala 1:1

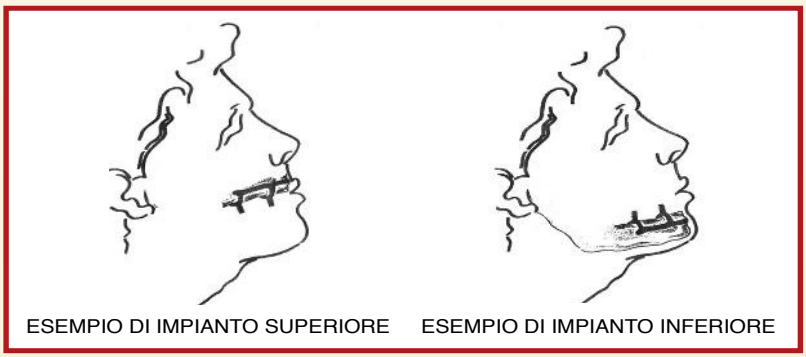
Si sa, fin da bambini, che con i "mattoncini" Lego si può fare di tutto. Ad avere oltre un milione di pezzi, si può creare anche una Bugatti Chiron a grandezza naturale, capace di portare due passeggeri e di muoversi davvero (*nella foto*). È stata realizzata da designer e ingegneri della Lego usando i pezzi della linea Lego Technic, che include vari elementi (per l'auto, ne sono stati usati 339 tipi) e motori elettrici, che sono serviti ad assemblare il sistema di propulsione. È stato ricostruito anche l'interno e ogni elemento è funzionante: volante, pedale, luci. La velocità di 20 km/h è notevole, benché lontana dai 420 dell'originale.

INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

SAN BABILA
DAY HOSPITAL

IMPIANTO IUXTAOSSEO
Denti fissi in tutti i casi

L'impianto gemello (Twin Implant) in titanio, aderente all'osso senza forarlo, personalizzato. E' l'impianto che dà sicurezza perché collaudato, prima dell'applicazione in bocca, sul modello dell'osso rilevato dalla Tac. Utilizzo immediato.



ESEMPIO DI IMPIANTO SUPERIORE ESEMPIO DI IMPIANTO INFERIORE

L'IMPIANTO IUXTAOSSEO E' APPROVATO DALLA F.D.A. - USA

P. IVA 06477120155 - *Direttore Sanitario Dott. Giancarlo Di Giulio*

MILANO – Via Stoppani 36 tel. 02 2046941/339 8402335 ROMA – Via Oglio 9 tel. 06 8546472/338 3080957

www.sanbabiladayhospital.it

MOIA il ride pooling è già realtà

La mobilità del futuro per il Gruppo Volkswagen passa anche attraverso nuovi servizi: prenoti con un click, viaggi comodamente e a un prezzo equo.

Se l'autobus fermasse sempre vicino al mio punto di partenza e mi portasse sempre dove voglio? E se passasse proprio quando ne ho bisogno? E se fosse così intelligente da sapere in anticipo quante persone si trovano alla mia fermata, così da evitare spiacevoli sovraffollamenti?
Sono domande che, a volte, passano per la testa di chi aspetta un mezzo pubblico: insieme a quelle sulla comodità del servizio o, magari, sul perché in alcune linee c'è pochissima gente, mentre altre sono iperaffollate. Del resto, una "linea bus" si basa su gestione (e previsione) di informazioni: quanta gente si sposta e dove vuole andare. Dati che costruiscono il sistema di mobilità di una città. Se per il viaggio si è disposti a spendere poco, ci si adatta a orari e fermate. Pagando (molto) di più, invece, si chiama un taxi.
Tra questi estremi, oggi esiste una terza via: quella del ride pooling. Non si tratta di condividere la stessa auto a turno (car sharing), né di farsi dare passaggi da altri che devono, occasionalmente, condividere un tragitto (car pooling). Il ride pooling è l'evoluzione del concetto stesso di linea di trasporto e fermata: grazie alla raccolta in tempo reale delle informazioni sui passeggeri e sui loro itinerari, i mezzi di trasporto creano percorsi dinamici e fermate virtuali, che cambiano in base alle richieste.

UN VAN CHE SI CHIAMA DESIDERIO. Il servizio esiste già, e sta funzionando. Il suo nome è MOIA, ed è attivo nella città tedesca di Hannover. Nata nel 2016 e oggi acquisita al 100% dal Gruppo Volkswagen, MOIA è un'azienda che sviluppa servizi di mobilità innovativi. Nell'ottobre del 2017 ha avviato un'approfondita fase di test, facendo circolare 35 van Volkswagen T6 sulle strade della capitale della Bassa Sassonia, coprendo un'area di 90 km quadrati e servendo 3.500 utilizzatori selezionati come tester. A metà 2018 aveva già effettuato più di 200.000 corse. Il suo funzionamento è semplicissimo e lo abbiamo provato. Con l'app dedicata si chiama il van, comunicando dove siamo e dove vogliamo andare; pochi secondi e arriva la risposta: fermata virtuale a 70 metri da dove ci troviamo e arrivo del mezzo in 6 minuti. Arrivo previsto a destinazione dopo 12 minuti di viaggio.
Una volta che il van arriva, si sale a bordo e si occupa uno dei 6 posti disponibili, quello che il sistema ci ha riservato. Non servono biglietti o controlli, il prezzo del servizio ci è stato addebitato automaticamente. E la corsa si è svolta nei 12 mi-

INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
Un algoritmo sceglie il tragitto migliore, combinando le destinazioni dei passeggeri e sfruttando in modo efficiente i posti disponibili a bordo.

Focus
In collaborazione con
VOLKSWAGEN
GROUP ITALIA S.P.A.

FUTURO CONDIVISO. **MOIA è un servizio che si colloca tra il taxi e un bus: il van passa a prendere i passeggeri (a sinistra) che condividono una parte del loro tragitto, seduti su comode poltrone (sotto). Uno schermo (foto più in basso) mostra le varie fermate previste ovvero dove i passeggeri hanno richiesto di essere portati e l'orario di arrivo atteso.**

nuti previsti, compresa una fermata per lasciare a destinazione un altro passeggero che ha condiviso con noi una parte del tragitto.
A far funzionare il sistema c'è una complessa interazione di algoritmi che stabiliscono tempi, percorsi e variazioni di viaggio, comunicati in tempo reale ai conducenti, che sono autisti professionisti e dipendenti di MOIA, in possesso dei requisiti di legge per guidare un'auto con persone a bordo.

COMFORT A VOLONTÀ. MOIA, il cui nome significa "magia" in sanscrito, introdurrà il servizio in modo ancora più ampio ad Amburgo, sempre in Germania, nel 2019. In accordo con il sistema di trasporto pubblico della città, saranno impegnati fino a 500 van elettrici.
Zero emissioni, autonomia di 300 km, 30 minuti per ricaricare le batterie all'80% e, soprattutto, un design interno realizzato appositamente: sedili ampi come poltrone e avvolgenti per garantire la privacy, prese di ricarica, supporti per notebook e collegamento wifi ad alta velocità a bordo. Il tutto, compreso nel prezzo della corsa, fissato intorno alla metà tra quello dell'autobus e l'equivalente del tragitto in taxi.

Roberto Caccuri (5)

NON DARE NULLA PER SCONTATO... TRANNE CHE L'ABBONAMENTO!

PER SAPERLO BASTA FOCUS

Lo sconto è computato sul prezzo di copertina al lordo di offerte promozionali edicola. La presente offerta, in conformità con l'art.45 e ss. del codice del consumo, è formulata da Mondadori Scienza S.p.A. Può recedere entro 14 giorni dalla ricezione del primo numero. Per maggiori informazioni visita www.abbonamenti.it/cgascienza

SCEGLI L'ABBONAMENTO PIÙ ADATTO A TE.

Focus 1 ANNO

SCONTO 36%

12 NUMERI
+ EDIZIONE DIGITALE

A SOLO € 29,90
anzichè € ~~46,80~~

+ € 3,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 33,80 iva inclusa

Focus 2 ANNI

SCONTO 42%

24 NUMERI
+ EDIZIONE DIGITALE

A SOLO € 53,90
anzichè € ~~93,60~~

+ € 4,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 58,80 IVA inclusa

ABBONATI SUBITO!

www.abbonamenti.it/focus

ACCEDI ALL'EDIZIONE DIGITALE DAL 1° GIORNO DI USCITA

Scarica su App Store

DISPONIBILE SU Google Play

Scegli la modalità che preferisci:

INTERNET
www.abbonamenti.it/focus

POSTA
Compila e spedisci il coupon di abbonamento in busta chiusa a:
PRESS-DI ABBONAMENTI SPA
c/o CMP Brescia via Dalmazia 13
25126 Brescia (BS)

Tagliare lungo la linea tratteggiata

Programma Abbonamenti **2018**

Focus — **COUPON DI ABBONAMENTO SPECIALE**

☐ **Sì, mi abbono a Focus per 1 anno** (12 numeri inclusa l'edizione digitale) con lo **speciale sconto del 36% a solo € 29,90** + € 3,90 come contributo spese di spedizione, per un totale di € 33,80 (IVA inclusa) invece di € ~~46,80~~.
579 11 913 579 74 sc.10

☐ **Sì, mi abbono a Focus per 2 anni** (24 numeri inclusa l'edizione digitale) con lo **speciale sconto del 42% a solo € 53,90** + € 4,90 come contributo spese di spedizione, per un totale di € 58,80 (IVA inclusa) invece di € ~~93,60~~.
579 11 913 579 74 sc.20

INDICO QUI I MIEI DATI:

COGNOME NOME

INDIRIZZO N. CAP CITTÀ PROV.

TEL./CELL.

E-MAIL

È importante inserire il tuo indirizzo e-mail, per poterti inviare tutte le comunicazioni relative al tuo abbonamento e le informazioni sui pagamenti.

NON INVIO DENARO ORA.
Il pagamento dell'abbonamento è previsto in un'unica soluzione con il bollettino postale che ti invieremo a casa.

Se preferisci pagare con Carta di Credito collegati a:
www.abbonamenti.it/focus

La presente informativa è resa ai sensi dell'art. 13 del Regolamento EU 679/2016 da Arnoldo Mondadori Editore S.p.A., con sede in Via Bianca di Savoia 12 - Milano, titolare del trattamento, al fine di dar corso alla tua richiesta di abbonamento alla/e rivista prescelta. Il trattamento dei tuoi dati personali si baserà giuridicamente sul rapporto contrattuale che verrà a crearsi tra te e il titolare del trattamento e sarà condotto per l'intera durata dell'abbonamento e/o per un ulteriore periodo di tempo previsto da eventuali obblighi di legge. Sulla base del legittimo interesse come individuato dal Regolamento EU 679/2016, il titolare, in contitolarità con tutte le società afferenti al Gruppo Mondadori come indicate nella versione estesa della presente informativa (i "Contitolari"), potrà inviarti comunicazioni di marketing diretto fatta salva la tua possibilità di opporsi a tale trattamento sin d'ora spuntando la seguente casella ❑ o in qualsiasi momento contattando il titolare e/o i Contitolari. Sulla base invece del tuo consenso espresso e specifico, i Contitolari potranno effettuare attività di marketing indiretto e di profilazione. Il titolare del trattamento ha nominato Press-di Abbonamenti S.p.A., responsabile del trattamento per la gestione degli abbonamenti alle proprie riviste. Il DPO del Gruppo Mondadori è l'Avv. Ugo Ettore Di Stefano, contattabile a dpo@mondadori.it. Potrai sempre contattare il titolare e i Contitolari all'indirizzo e-mail privacy@mondadori.it nonché reperire la versione completa della presente informativa con l'indicazione specifica dei Contitolari all'interno della sezione Privacy del sito www.abbonamenti.it, cliccando sul logo della rivista da te prescelta, dove troverai tutte le informazioni sull'utilizzo dei tuoi dati personali, i canali di contatto del titolare del trattamento e dei Contitolari nonché tutte le ulteriori informazioni previste dal Regolamento ivi inclusi i tuoi diritti, il tempo di conservazione dei dati e le modalità per l'esercizio del diritto di revoca.

☐ Rilascio ☐ Nego il consenso per le attività di marketing indiretto
☐ Rilascio ☐ Nego il consenso per le attività di profilazione

Data __ __ • __ __ • __ __ __ __

P001

OFFERTA VALIDA SOLO PER L'ITALIA

Evaneos porta il viaggiatore curioso verso nuovi orizzonti.

Le esperienze Evaneos nascono dall'incontro tra l'agente locale e il viaggiatore, desiderosi di confrontarsi per dare vita insieme a un'esperienza autentica e unica nel suo genere. Evaneos.it è la prima piattaforma che mette i viaggiatori in contatto diretto con esperti locali di tutto il mondo, parlanti italiano, per la costruzione di tour su misura.

160 PAESI

1 300 AGENTI DI VIAGGIO LOCALI

300 000 VIAGGIATORI DAL 2009

EVANEOS.IT

Relazioni
Il rapporto con gli altri migliora lo sviluppo del cervello

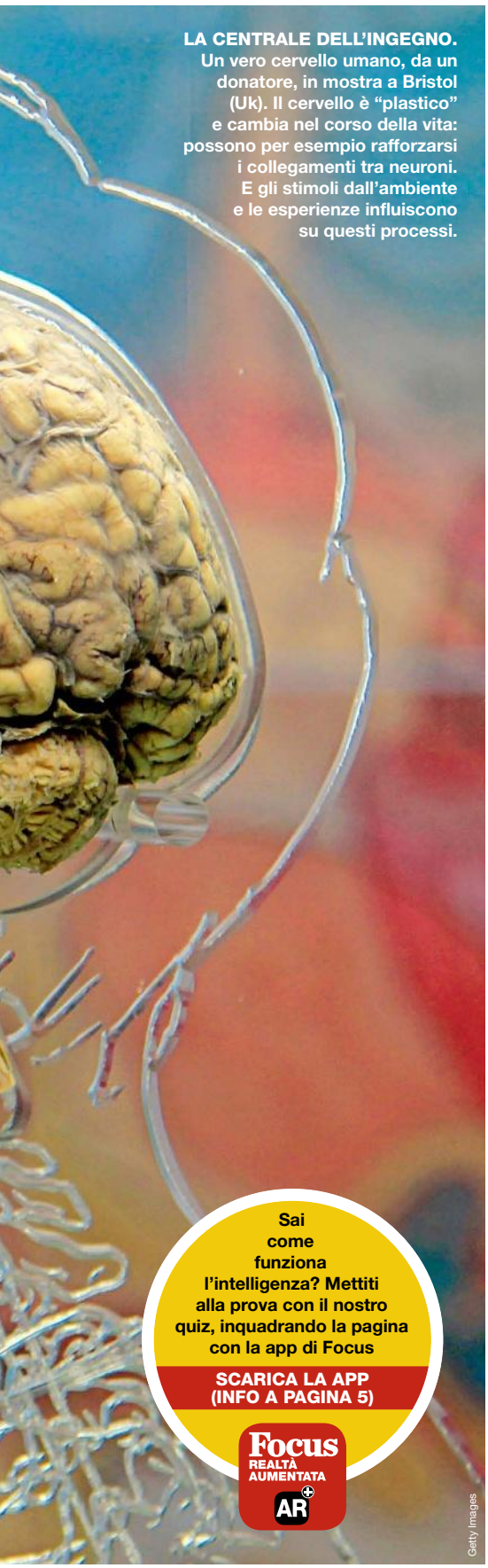
E fu... l'intelligenza

Un organo grigiastro, molliccio, non molto diverso da quello di tanti altri mammiferi. Eppure è da questo ammasso apparentemente confuso di cellule, i neuroni, che nasce l'intelligenza. Perché una cosa è certa: la nostra specie ragiona, crea e deduce in molti campi, e si mette alla prova anche su questioni che hanno ben poco a che fare con la sopravvivenza in senso stretto (basta pensare alla letteratura, all'arte o allo spettacolo). Il cervello umano, insomma, oltre a consentirci di procurare il cibo a noi stessi e alla famiglia, può fare molto altro. Ecco che cosa sa la scienza di come diventiamo intelligenti, dalla nascita in poi, e anche di come nella storia dell'umanità sia comparsa la straordinaria facoltà che chiamiamo "intelligenza". F

› Così nasce il genio
› Se ragiono è grazie a te
› Come siamo diventati *sapiens*

iStockphoto

COSÌ NASCE IL GENIO



LA CENTRALE DELL'INGEGNO. Un vero cervello umano, da un donatore, in mostra a Bristol (Uk). Il cervello è "plastico" e cambia nel corso della vita: possono per esempio rafforzarsi i collegamenti tra neuroni. E gli stimoli dall'ambiente e le esperienze influiscono su questi processi.

Getty Images

Sai come funziona l'intelligenza? Mettiti alla prova con il nostro quiz, inquadrando la pagina con la app di Focus

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Il cervello intelligente è quello ben collegato e veloce. E può migliorare, per tutta la vita.

A San Diego, in California, c'è una biblioteca molto speciale: conserva e archivia... cervelli, che i donatori hanno scelto di lasciare alla ricerca. Si chiama Brain Observatory e, a differenza di tante altre banche dei tessuti, non si limita a conservare e studiare gli organi. Qui infatti non solo si analizzano forma e struttura di ogni cervello, ma si raccoglie anche la storia del suo donatore: le sue capacità cognitive, le esperienze vissute, gli interessi, la dieta... L'ambizioso obiettivo è – oltre alla prevenzione delle malattie – capire come da cento miliardi di cellule nervose e un milione di miliardi di possibili connessioni possano emergere la coscienza, il pensiero, la ragione... E l'intelligenza. Già, ma dov'è la chiave dell'ingegno? Geni si nasce o si diventa? E come si sviluppa la nostra intelligenza?

UNICA, MULTIPLA, O... La prima domanda a cui bisogna rispondere, però, è la più sfuggente di tutte: che cosa significa essere intelligenti? Avere la capacità di ragionare in modo logico, di risolvere problemi, di imparare? La questione è complicata, perché una definizione su cui tutti gli scienziati si siano trovati d'accordo in realtà non c'è. E, ancora, l'intelligenza è una sola? Per esempio, alcuni anni fa lo psicologo statunitense Howard Gardner (*v. riquadro alle pagine seguenti*) ha proposto che ce ne siano vari tipi diversi, da quella verbale degli scrittori a quella matematica degli ingegneri. Altri scienziati non sono d'accordo. Gli studi in questo campo hanno scoperto una correlazione curiosa: le persone che sono molto portate per la logica, per esempio, lo sono anche in molti altri aspetti dell'intelligenza, come saper scrivere o convincere gli altri. Di più: anche la creatività è legata all'intelligenza: per essere un po' "artisti", insomma, è necessario un cervello capace di lavorare bene. Dunque il fatto che ognuno di noi è portato per cose diverse (c'è chi ha il bernoccolo della matematica e chi riesce senza fatica a creare una rete di relazioni con gli altri) sarebbe il risultato del mix tra la personalità di ciascuno e l'intelligenza "generale".

Una cosa è certa, però: l'intelligenza è una capacità difficile da misurare. «Si tratta di saper risolvere i problemi in modo efficiente e adatto al contesto», riassume in una definizione Stefano Cappa, docente di neuroscienze cognitive all'Università Vita-Salute San Raffaele di Milano. «È intelligente chi sfrutta risorse e comportamenti diversi a seconda della situazione da risolvere. Per misurare l'intelligenza non ci si può limitare quindi a considerare soltanto il quoziente intellettivo o QI (*v. riquadro nell'ultima pagina del servizio*), perché per misurarlo si valutano soprattutto capacità verbali e logiche. Invece, è intelligente chi viene a capo di un problema matematico complicato, ma pure chi in una giungla si ingegna per catturare una preda».

BEBÈ CERVELLONI. Ma se la definizione generale dell'intelligenza fa litigare gli scienziati, su altri aspetti qualche risposta comincia ad arrivare: così, mentre la corsa per creare un'intelligenza artificiale non si ferma, oggi sappiamo un po' ▶

Eyevine/Contrasto

GEOMETRIE E SCACCHIERE. Abilità diverse all'opera. Qui, l'artista Marc Treanor crea un disegno su una spiaggia del Galles (Uk): gli artisti hanno una spiccata intelligenza visivo/spaziale. A destra, il campione del mondo di scacchi, Magnus Carlsen, affronta in simultanea 15 avversari.

di più su come si sviluppa l'intelligenza umana, da quando nasciamo. C'è ormai una discreta mole di studi che spiega come i bambini molto piccoli siano già parecchio brillanti: uno dei più recenti, della Northwestern University, ha dimostrato per esempio che a soli tre mesi i neonati sono capaci di trovare relazioni tra le cose, sulla base di concetti astratti come diversità e uguaglianza. Nell'esperimento, i piccoli mostravano di capire se due giocattoli erano uguali o no. Un'abilità che pare possa essere la chiave per distinguere l'intelligenza umana da quella degli altri primati, che arrivano a individuare relazioni astratte solo "allenandosi" tanto, dopo essere stati esposti molte volte a situazioni in cui comprendere l'idea: a noi viene naturale mesi prima che compaia il linguaggio, una delle facoltà più squisitamente umane.

Nasciamo con capacità di ragionamento innate, quindi, già scritte nei nostri geni? In parte sì: studi come il Minnesota Study of Twins Reared Apart, fatto su gemelli identici ma cresciuti in ambienti diversi, mostrano che chi condivide il patrimonio genetico ha un livello di intelligenza simile, indipendentemente da dove e come ha vissuto. Altre ricerche, come il Texas Adoption Project, hanno dimostrato addirittura che i bambini adottati sono più simili per intelligenza alle madri naturali che a quelle adottive. Dunque, il patrimonio genetico vince sull'ambiente in cui si cresce.

NATURA, MA ANCHE CULTURA. Più precisamente, secondo le valutazioni degli scienziati, i geni possono spiegare il 70% delle differenze nelle abilità mentali. Però non sappiamo ancora bene che ruolo abbiano quelli coinvolti. Pochi mesi fa, un gruppo di ricercatori dell'Università di Edimburgo (Uk) ha fatto l'elenco più aggiornato dei geni legati in un modo o nell'altro all'intelligenza: ne hanno contati 538, molti più di quello che si pensava finora. Alcuni regolano i processi con cui i neuroni trasportano i segnali nel cervello e sembrano associati alla capacità di trovare soluzioni ai problemi, altri sono correlati anche alla longevità, a conferma del legame fra un buon funzionamento cognitivo e un invecchiamento in salute.

I geni però non spiegano tutto, anzi. L'ambiente, le relazioni con gli altri (*v. articolo seguente*), le esperienze possono farci salire (almeno un po') nella scala dell'intelligenza. Anche perché il nostro cervello, come hanno capito i neuroscienziati, è "plastico": ha un'incredibile capacità di riorganizzarsi nel corso della vita, creando nuove connessioni tra neuroni. E un recente studio pubblicato dalla rivista *Trends in Neuroscience* sostiene che quanto più ci sono interazioni fra le parti del cervello, tanto più saremo capaci di creare nuove associazioni mentali, adattarci, essere duttili e "smart". «Non a caso la differenza più evidente fra il cer-

Reuters/Contrasto

I geni legati alle capacità intellettive sono molti: più di 500

Quale hai, la logica o l'esistenziale?

Di intelligenza, secondo lo psicologo statunitense Howard Gardner, non ce n'è una sola (vedi sotto). Lo studioso ha cercato di definirle tutte e, alle due già note fin dall'inizio del '900 (logico-matematica e verbale), ha aggiunto negli anni '80 altre cinque per poi arrivare a contarne, negli anni '90, ben nove diverse. Che forse non bastano ancora: di recente è stata proposta quella digitale, una capacità tutta appannaggio dei *millennial* che li rende abilissimi nello sfruttare la tecnologia.

LINGUISTICO/VERBALE
È l'intelligenza di chi è abile a esprimersi con le parole, per esempio per raccontare o spiegare, ma anche più portato per le lingue o per la scrittura.
I MESTIERI
poeti, scrittori, giornalisti, avvocati, insegnanti.

LOGICO/MATEMATICA
Tipica di chi sa risolvere operazioni matematiche, individuare nessi logici, sperimentare le idee e sviluppare argomentazioni logiche.
I MESTIERI
scienziati, ingegneri, programmatori.

VISIVO/SPAZIALE
Quella di chi sa ragionare in più dimensioni, rappresentare gli oggetti nello spazio, usare mappe, disegnare.
I MESTIERI
pittori, designer, artisti visivi, architetti.

MUSICALE
È quella che rende capaci di distinguere suoni, ritmi, tonalità, timbri musicali, di comporre musica e di suonare strumenti con facilità.
I MESTIERI
cantanti, compositori, strumentisti.

Getty Images

CORPOREO-CINESTESICA
È l'intelligenza tipica di chi ha una maggior padronanza dei movimenti e sa esprimersi con il linguaggio del corpo.
I MESTIERI
sportivi, danzatori.

ESISTENZIALE/TEORETICA
È la capacità di riflettere sui grandi temi dell'esistenza, dalla natura dell'universo alla coscienza dell'uomo, ragionando in categorie concettuali astratte.
I MESTIERI
filosofi, fisici.

NATURALISTICA
È il saper individuare, catalogare e trovare relazioni fra gli oggetti naturali, ma anche immaginare ambienti ed esperimenti con elementi della natura.
I MESTIERI
biologi, geologi, allevatori e contadini.

INTERPERSONALE
Consente di entrare in contatto con gli altri, riconoscendone sentimenti, comportamenti, intenzioni.
I MESTIERI
politici, commercianti.

INTRAPERSONALE
Significa avere un elevato grado di introspezione, saper riflettere su di sé e sulle proprie emozioni, anche trasmettendole bene agli altri.
I MESTIERI
attori, imprenditori, scrittori.

vello di un genio come Albert Einstein e quello di una persona normale è la presenza nel primo di tanta materia bianca, fatta dalle connessioni fra cellule nervose», osserva Alberto Oliverio, docente emerito di Psicobiologia all'Università La Sapienza di Roma.
Un cervello intelligente, quindi, ha tante reti di cellule che lavorano assieme e si "parlano" grazie a due tipi di connessioni nervose: quelle robuste, che derivano da anni di traffico di informazioni e sono considerate alla base dell'"intelligenza cristallizzata", quella di esperienze e nozioni assimilate; e le vie deboli e transitorie, che si formano quando il cervello si impegna su problemi insoliti e danno la cosiddetta "intelligenza fluida", l'abilità di ragionare sulle richieste dall'esterno trovando nuove soluzioni. Il cervello intelligente quindi è quello che sa essere flessibile usandole entrambe. «L'intelligenza è dinamica, non dipende da una singola area cerebrale ma da reti, da un'interazione e cooperazione efficiente fra varie regioni», sottolinea Cappa.

QUESTIONE DI STIMOLI. La buona notizia è che questo meccanismo dura tutta la vita. Così, grazie agli stimoli a cui è esposto (lettura, conversazioni, danza, cruciverba...), aggiorna di continuo le conoscenze, formando nuove vie di comunicazione fra neuroni: quanto più è elastico e veloce nel farlo, in risposta ai nuovi bisogni, tanto più lavora bene. «Anche a livello dei singoli neuroni la rapidità si associa a prestazioni migliori: quando gli impulsi nervosi viaggiano più veloci e la comunicazione fra una cellula e l'altra è più immediata, la performance generale del cervello aumenta», osserva Oliverio. E a che cosa è dovuta questa velocità che i neuroni di alcuni cervelli hanno e altri no? Le cellule nervose dei geniacci hanno, sulle loro membrane, una quantità maggiore delle strutture che usano per "parlarsi", i cosiddetti ▸

Reuters/Contrasto

IN RETE. L'australiana Nike Savvas sistema la sua installazione con 50mila palline di polistirolo collegate. Nel cervello ci sono tante reti di cellule che si "parlano" e lavorano insieme grazie alle connessioni.

A tre mesi, ben prima di parlare, i bambini riescono a mettere in relazione le cose

"canali del calcio". Se ce ne sono tanti, è come se un binario qualunque diventasse uno da alta velocità.

IN NOME DELL'EFFICIENZA. La velocità però è nulla senza controllo: oltre che iper-connesso e rapido, un cervello intelligente deve anche saper dosare le energie. «Può sembrare un paradosso, ma globalmente l'attività nervosa di chi è più intelligente è di circa il 20% più bassa rispetto alla media», fa notare Oliverio. In pratica, il cervello smart sa amministrare le sue risorse. «Oggi sappiamo che quando il cervello è in una fase di attività creativa entra in un ritmo che chiamiamo "alfa", che è quello dell'attività elettrica lenta tipica del sogno a occhi aperti». E la creatività è una caratteristica del cervello intelligente, perché è il risultato tangibile delle nuove connessioni che portano a soluzioni innovative.
Anche questa qualità può comunque essere allenata, con stimoli intellettuali. Per arrivare da anziani con un cervello più vispo, combattendo il "calo" a cui si rischia di andare incontro. Gli studi hanno verificato che con gli anni tendiamo per esempio a peggiorare nei test che richiedono velocità di fronte a situazioni mai viste, mentre sono meno scalfite le abilità che hanno a che fare con l'intelligenza cristallizzata, come l'ampiezza del vocabolario e la capacità di usarlo.

La ricerca nota come Seattle Longitudinal Study (uno studio, iniziato più di 60 anni fa, che sta seguendo come cambiano le attività cognitive delle persone) ha però dimostrato che un ambiente intellettualmente coinvolgente e relazioni sociali varie e interessanti consentono di mantenere capacità mentali migliori ben oltre l'età della pensione. Insomma, nasciamo intelligenti, e possiamo anche rimanerlo, vita natural durante.

Elena Meli

MOTIVAZIONE E AUTOCONTROLLO? CONTANO

NON SOLO QI. Il test "classico" che misura il quoziente intellettivo, messo a punto agli inizi del '900 e tuttora molto diffuso, è composto da rompicapi e domande che valutano per lo più l'intelligenza logico-matematica. Che non è tutto, come osserva Stefano Cappa della Società Italiana di Neurologia: «Non siamo computer che elaborano soltanto le informazioni: le emozioni ci guidano, le esperienze che viviamo sono stimoli che modellano il cervello e incidono anche su come affrontiamo i problemi. Se siamo più o meno motivati, per esempio, la prestazione intellettiva cambia, perciò non basta calcolare il QI per sapere come ce la caveremo nella vita. La capacità di controllare gli impulsi potrebbe incidere di più». Insomma, la perseveranza potrebbe essere un fattore chiave del successo. Lo hanno mostrato studi come il noto "esperimento del marshmallow", iniziato alla Stanford University (Usa) negli anni '60: alcuni bambini erano messi di fronte a una ricompensa immediata ma limitata, un solo morbido dolcetto, o ritardata ma maggiore, ovvero due dolcetti. I ricercatori hanno visto che i bimbi che sapevano resistere avevano poi avuto migliori risultati a scuola e sul lavoro.

IL LAVORO NERO DÀ SOLO PESSIMI FRUTTI.

SCEGLI I FRUTTI DELLA LEGALITÀ.

OGNI GIORNO COOP SI IMPEGNA A GARANTIRTI LA LEGALITÀ DEL LAVORO.

I vini fior fiore Coop, controllati lungo la filiera produttiva, provengono da fornitori che aderiscono al nostro codice etico. Per questo, con Coop sei in buone mani.
Se vuoi saperne di più vai su **e-coop.it/buoniegiusticoop**

Scegli i prodotti a marchio Coop.

LA coop SEI TU.

SE RAGIONO, È GRAZIE A TE

Più relazioni abbiamo con gli altri, più crescono le capacità della nostra mente. La spiegazione? È biochimica, psicologica e genetica.

Tarzan, l'uomo allevato dalle scimmie che preferisce tornare nella natura dopo aver conosciuto la civiltà, nei film e nei libri si comporta come tutti noi, parla fluentemente, è intelligente e acuto. Ma è un personaggio letterario: nella vita reale un bambino rimasto solo, cresciuto in compagnia degli animali e lontano da altri umani, non sarebbe stato altrettanto brillante. Perché umani (e intelligenti) si diventa, come mostrano le storie di piccoli ritrovati dopo aver vissuto davvero per anni come Tarzan: la maggior parte di loro non impara a parlare bene, non è capace di pensiero astratto, non sviluppa appieno l'intelligenza perché non ha ricevuto gli stimoli giusti dal contatto con i simili. Stando con gli altri umani, infatti, il nostro cervello diventa più intelligente: siamo una specie sociale e abbiamo sviluppato un linguaggio complesso, ben più di quello di qualunque altro animale, proprio per stare insieme. Perché è nel gruppo la nostra forza ed è la relazione col prossimo che ci ha reso e continua a renderci più perspicaci.

DIPLOMATICI PER NATURA. Le ricerche hanno innanzitutto dimostrato che siamo "disegnati apposta" per stare con gli altri: perfino i neurotrasmettitori attivi nel cervello, ovvero le molecole che trasportano i segnali fra cellule nervose, sembrano dosati apposta per spingerci a cooperare.
Uno studio di due antropologi della Kent State University (Usa), C. Owen Lovejoy e Mary Ann Raghanti, ha osservato che rispetto ad altre specie di primati l'uomo è l'unico che ha nello striato, una parte del cervello coinvolta nei comportamenti sociali, un cocktail di molecole ideale per la vita in compagnia: la dopamina, che regola il piacere e la ricompensa ed è coinvolta nei processi di formazione dell'insieme sociale, è più alta rispetto a quella nello striato di altri primati; è elevata anche la serotonina, che riduce l'aggressività e promuove la flessibilità cognitiva necessaria per le interazioni di gruppo complesse (in pratica, ci rende diplomatici); l'acetilcolina, che invece porta a essere più combattivi, è più bassa rispetto a gorilla e scimpanzé.

Il risultato è un cervello "naturalmente portato" a stare con gli altri, che li cerca ma (almeno il più delle volte) non li attacca: un presupposto essenziale perché il gruppo non finisca in pezzi per le troppe tensioni. E che, come "effetto collaterale", ci ha resi più acuti. Il perché lo spiega Amelia Gangemi, docente di psicologia generale all'Università di Messina. «Quando si è in tanti, emerge più facilmente una soluzione ai problemi: per questo l'aggregazione è stata necessaria all'uomo fin dai suoi albori (*vedi articolo seguente*). Ma l'interazione con gli altri ha un ruolo essenziale anche nello sviluppo dell'intelligenza del singolo: quando ci confrontiamo con una visione diversa dalla nostra siamo infatti costretti ad assumere un'altra prospettiva, a provare a vedere le cose in maniera differente. Ciò porta a cambiare continuamente gli schemi cognitivi e così il cervello assimila nuove conoscenze, stabilisce nuove connessioni e diventa capace del pensiero divergente che trova direzioni innovative e spesso risolutive».

DISCUTERE È IMPARARE. «L'intelligenza però prospera anche in caso di conflitto con l'altro: contrariamente a quanto molti pensano, più siamo diversi meglio è. Per la società, che viene arricchita dalle idee di chi la pensa agli antipodi, e per ciascuno di noi, perché il cervello migliora proprio nel contraddittorio», prosegue Gangemi. Ma per discutere è fondamentale non solo prendere in considerazione (almeno inizialmente) le ragioni dell'altro: serve anche saperne prevedere le mosse. Un'abilità che ▸

Getty Images

TI VEDO, TI CAPISCO. Un neonato riconosce il viso di un adulto e gli sorride. È una delle prime manifestazioni di intelligenza, che si svilupperà con i successivi rapporti affettivi e sociali.

Afp/Getty Images

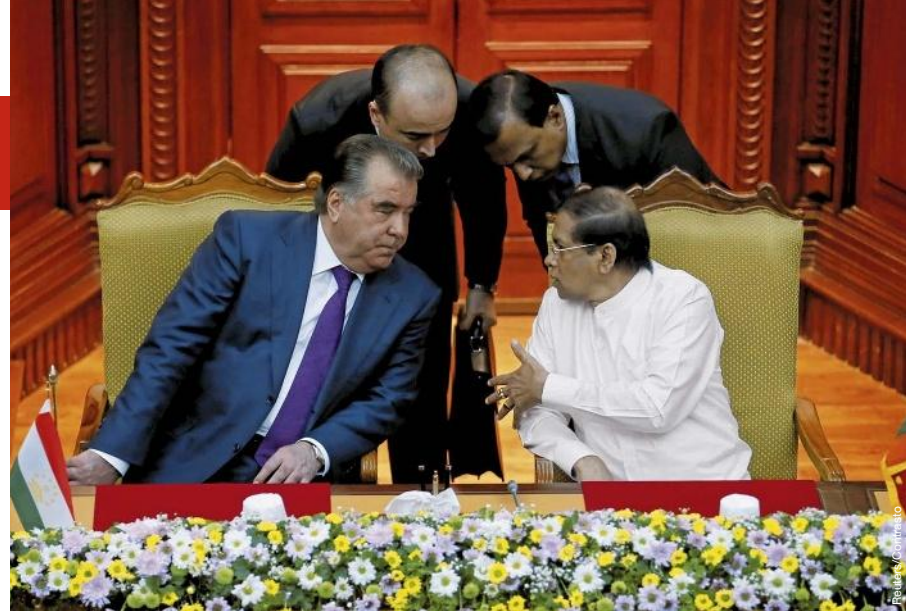
INTELLIGENZA SOCIALE. Tarragona, i componenti della squadra catalana Colla Vella dels Xiquets de Valls formano una torre umana. Più a destra: l'interazione tra il presidente tagiko e quello dello Sri Lanka.

Noi siamo in grado di prevedere ciò che gli altri faranno

PIÙ SOCIAL, PIÙ STUPIDI

IL QI? ORA SI ABBASSA. Fino a oggi parevamo destinati a diventare sempre più cervelloni: secondo l'effetto Flynn, dal nome del politologo dell'Università di Otago (Nuova Zelanda) che l'ha descritto, nell'arco del '900 il QI medio è aumentato di generazione in generazione, forse grazie alle migliori condizioni di vita (un po' come l'altezza, che è cresciuta grazie a una nutrizione più adeguata). Fatto sta che però da metà degli anni '70 in molti Paesi c'è stata un'inversione di tendenza, e il QI medio è in discesa. Uno studio norvegese uscito di recente sulla rivista scientifica *Pnas* ha confermato i timori, sottolineando che il calo (7 punti per generazione, mica poco) potrebbe dipendere proprio da modifiche dello stile di vita come il cambiamento dei giochi di bambini, sempre più solitari, o la riduzione del contatto reale con gli altri. In questo senso i social network, sui quali passiamo molto tempo con l'illusione di stare con gli altri, potrebbero contribuire ad abbassare ulteriormente il QI medio. Proprio perché ci manca il contatto vero con gli altri.

i neuropsicologi chiamano "teoria della mente", ovvero la capacità di comprendere gli stati mentali altrui per capirne i comportamenti, anche quelli futuri.
Secondo uno studio pubblicato di recente dal *Journal of Neuroscience*, la teoria della mente si sviluppa già intorno ai sette mesi di vita e non fra i due e i quattro anni come si riteneva finora. Nell'esperimento, condotto da alcuni ricercatori dell'Università dell'Illinois, sono stati nascosti diversi oggetti e poi, all'insaputa di chi li doveva trovare, alcuni venivano spostati; quando la persona rovistava nel posto sbagliato per colpa di una convinzione errata, l'attività cerebrale dei bambini che avevano osservato tutta la scena si modificava in modo simile a quanto accadeva in adulti esposti allo stesso test. Il bimbo quindi riusciva a capire i pensieri di chi stava cercando l'oggetto, pur non avendo ancora le parole per dirlo.
È l'ulteriore conferma che il nostro cervello è disegnato per stare con il prossimo, perché, come osserva Gangemi, «leggere i pensieri, i sentimenti e i bisogni dell'altro per poi aiutarlo è un "istinto" molto radicato in noi, la base per la vita di gruppo. Si è scoperto, circa trent'anni fa ormai, che a consentire tutto questo sono i cosiddetti "neuroni specchio", che si attivano quando l'altro fa un'azione e ci permettono di identificarci con lui, comprendendo davvero ciò che prova mentre agisce».



ANIMALI DA GRUPPO. Quando però il meccanismo si inceppa e non si è più in grado di "leggere" il prossimo, compaiono problemi non da poco come i disturbi dello spettro autistico, che secondo le teorie più recenti sono connessi proprio a deficit nel sistema dei neuroni specchio. «Si tratta di persone che magari hanno quozienti intellettivi altissimi: spesso sono davvero bravi nelle abilità logico-matematiche, ma hanno difficoltà a entrare in sintonia con le altre persone», sottolinea Stefano Cappa della Società Italiana di Neurologia.

Siamo animali sociali, quindi, e lo siamo anche grazie al linguaggio, considerato da molti la vera "rampa di lancio" che ha fatto esplodere l'intelligenza umana. L'aumento delle dimensioni delle comunità umane, a un certo punto della nostra storia, ha reso le relazioni tra uomini più complesse. E questo, in parte, ha portato a un aumento delle dimensioni del cervello (*vedi articolo seguente*) e allo sviluppo di un linguaggio complesso.

Senza di esso non saremmo stati capaci di trasferire conoscenze e far comparire quell'intelligenza collettiva che è la cultura, attraverso cui si tramanda il sapere, né avremmo potuto cementare i legami necessari a mantenere saldo il gruppo sociale.

Elena Meli

LUOGHI COMUNI. O NO?

1 Geni del male. Gli psicopatici si considerano spesso intellettualmente superiori, ma di solito ottengono risultati sotto la media a scuola e ai test per il QI.

2 Professore distratto. Alcune persone riescono a memorizzare informazioni e concetti, ma faticano a ricordare incontri ed esperienze. Tuttavia, di solito, i più intelligenti hanno una memoria più versatile.

3 La miopia dello studioso. Le persone più intelligenti hanno il doppio di probabilità di essere miopi. Ma non si sa se ciò si debba alle troppe letture o a correlazioni genetiche tra vista e intelligenza.

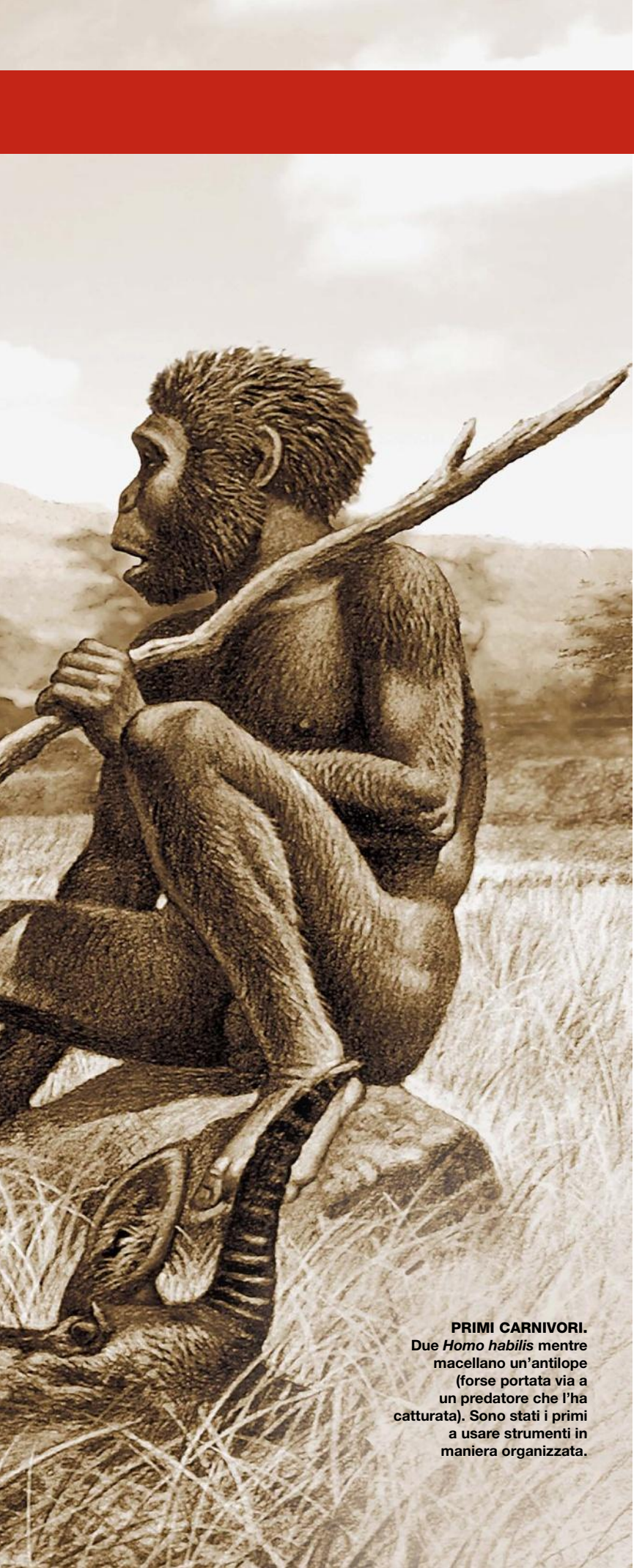
4 Belli e sciocchi. Al contrario: secondo una ricerca inglese gli studenti giudicati più attraenti dagli insegnanti avevano un QI maggiore dei compagni (in media13,6 punti per i maschi, 11,4 per le femmine).

5 Incinta e distratta. La massa cerebrale della donna si riduce del 7 per cento in gravidanza, ma entro 6 mesi dal parto torna come prima.

SAPERNE DI PIÙ

Psicologia dell'intelligenza di Amelia Gangemi, Silvana Miceli (ed. Laterza). Oltre il QI: la storia delle ricerche e gli ultimi sviluppi.

Come siamo diventati *sapiens*



PRIMI CARNIVORI. Due *Homo habilis* mentre macellano un'antilope (forse portata via a un predatore che l'ha catturata). Sono stati i primi a usare strumenti in maniera organizzata.

Caccia, società e ambiente hanno contribuito alla crescita del cervello umano. Per conquistare il pianeta intero.

Milioni di anni fa, uno strano essere si aggira nella savana africana. Simile a un odierno scimpanzé, quello che lo distingue è la camminata: l'australopiteco (di lui si tratta) cammina su due gambe, e le mani sono libere. Può afferrare sassi o frutti, nutrirsi e difendersi. L'essere è il primo di un gruppo di specie particolari. Che da quel periodo scommisero, per la sopravvivenza, sull'elaborazione dei dati, sull'innovazione e la creatività: in una parola, sull'intelligenza.

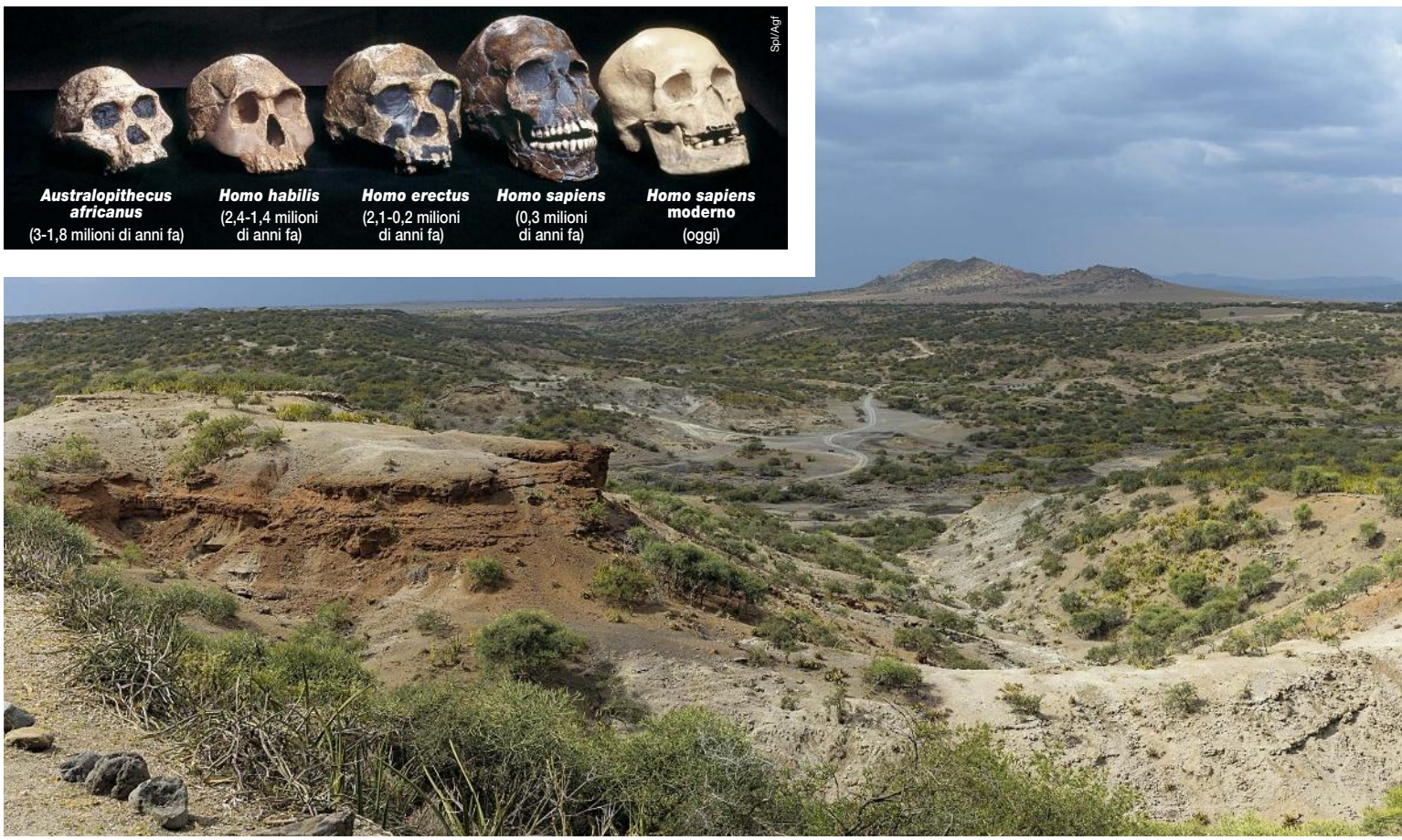
SASSI RIVELATORI. Nonostante fossero deboli e gracili di fronte ai predatori, quelle specie (appartenenti a un gruppo chiamato Ominina, di cui facciamo parte noi e i nostri antenati) riuscirono a prosperare in Africa e non solo, da 7 milioni di anni fa ai giorni nostri. Solo con una macchina del tempo potremmo tornare indietro per rispondere alla domanda fondamentale: la loro intelligenza si è sviluppata perché hanno iniziato a usare strumenti sempre più complessi, oppure altri fattori l'hanno potenziata ed essi hanno potuto creare questi strumenti?
L'antropologia ha proposto varie ipotesi per spiegare questo cambiamento (*v. riquadro alla pagina seguente*), e per averne conferma dobbiamo rivolgerci alle prove fossili. Che si basano su due aspetti: le dimensioni del cervello e le pietre usate dai nostri antenati. Per le misure ci si rifà ai crani, man mano sempre più grandi; e gli strumenti raccontano una storia di progresso. I primissimi erano grossolani sassi scheggiati secondo uno stile chiamato olduvaiano; il nome deriva da una della "culle dell'umanità", la Gola di Olduvai, in Tanzania. Ci furono sporadici antecedenti, ma li usava sicuramente la prima specie del nostro genere, *Homo habilis*; aveva un cervello di 600 cm^3 e visse a partire da circa 2,4 milioni di anni fa. I crudi strumenti olduvaiani rimasero uguali a se stessi per molte migliaia di anni. Una specie di stasi tecnologica, ma a quanto sembra anche di riorganizzazione ▶

Con il fuoco cambiò la dieta e, alla lunga, anche il cervello

dei circuiti cerebrali. In questo periodo, l'uomo cominciava a vedere il mondo con altri occhi e con una diversa intelligenza.

CAMBIO DI MARCIA. Un salto deciso nelle dimensioni del cervello, e presumibilmente nell'intelligenza, si è avuto migliaia di anni dopo: *Homo erectus*, apparso in Africa poco prima di 2 milioni di anni fa, imparò a creare strumenti più sofisticati per cacciare. Allargò così la propria nicchia ecologica; da mangiatore di frutta e parassita dei predatori divenne un vero cacciatore/raccoglitore.

Gli strumenti sono stati dunque il trampolino per la conquista della Terra, e hanno spinto l'intelligenza? Sì, ma indirettamente. Con un cervello già di 1.000 cm^3, grazie a punte di pietra e asce, *erectus* poté andare a caccia di animali grandi e piccoli. Iniziò così un circolo virtuoso: la necessità di cacciare spinse all'aumento delle dimensioni del cervello, che divenne sempre più efficiente nella caccia e voluminoso. Cambiò così anche la tecnologia: le pietre furono scheggiate con un nuovo metodo, chiamato acheuleano (le prime furono identificate a Saint-



SE L'AMBIENTE TI SFIDA...

IPOTESI. Da dove deriva l'aumento esplosivo della capacità cognitiva dell'uomo? La scienza ha avanzato diverse ipotesi.
La più accreditata è stata a lungo l'IPOTESI DEL "CERVELLO SOCIALE". Che giustifica l'aumento di dimensioni del cervello con il fatto che la vita sociale era diventata molto complessa. Fu necessaria una quantità elevata di materia cerebrale per gestire tutti i contatti, le parentele, i torti, i favori, le conoscenze e in generale i rapporti sociali tra individui all'interno del gruppo, e anche tra gruppi diversi.
Un'alternativa è un'ipotesi simile, quella dell'INTELLIGENZA CULTURALE, che afferma come l'intelligenza servisse all'apprendimento e all'insegnamento di conoscenze, che si accumulano in una specie di circolo virtuoso: nuove nozioni-cervello più grosso-nuove scoperte-cervello sempre più ingrandito.
Un'idea abbastanza nuova, e che ha avuto all'inizio di quest'anno un impulso fortissimo, è quella dell'INTELLIGENZA ECOLOGICA. La spinta all'aumento della dimensioni del cervello e dell'intelligenza

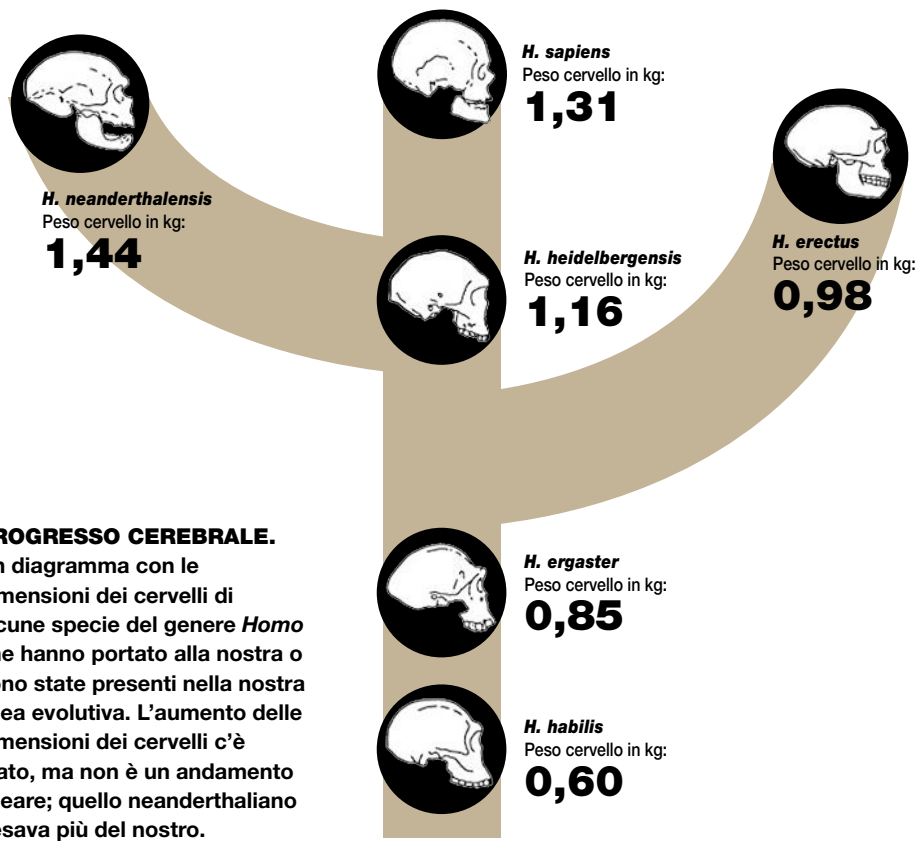
Acheul, quartiere di Amiens, in Francia). Erano strumenti più piccoli e più sofisticati dei precedenti, più difficili da costruire ma più efficienti.
La via verso un ingrandimento del cervello e lo sviluppo dell'intelligenza era tracciata: un altro passo fu l'uso del fuoco, circa un milione di anni fa. Cambiò infatti anche la dieta: la carne cotta era più assimilabile, e l'energia prodotta fu dirottata (in tempi evolutivi, cioè centinaia di migliaia di anni) all'aumento delle dimensioni cerebrali. Il fuoco infine difendeva dai predatori e scaldava; *erectus* si diffuse in tutto il pianeta. Nuovi ambienti significavano nuove sfide tecnologiche e nuovi strumenti complessi, progettati da un cervello divenuto enorme: quello di *Homo sapiens*, la nostra specie, nata in Africa tra 300.000 e 200.000 anni fa. Armato di questo potente elaboratore, l'uomo moderno inventò, circa 50.000 anni fa, un nuovo modo di pensare (*vedi articolo su* Focus *n. 310*) e metodi di sfruttamento della terra, come l'agricoltura, 10.000 anni fa. Il passo finale dell'intelligenza umana? F

Marco Ferrari

STRUMENTI PERFETTI. Asce a mano ricavate da pietre scheggiate con tecnica acheuleana.

CULLA DELL'UOMO. Un panorama della Gola di Olduvai, in Tanzania; qui furono trovati fossili dei primi ominidi. Più a sinistra, teschi di ominidi.

Pesi massimi



PROGRESSO CEREBRALE. Un diagramma con le dimensioni dei cervelli di alcune specie del genere *Homo* che hanno portato alla nostra o sono state presenti nella nostra linea evolutiva. L'aumento delle dimensioni dei cervelli c'è stato, ma non è un andamento lineare; quello neanderthaliano pesava più del nostro.

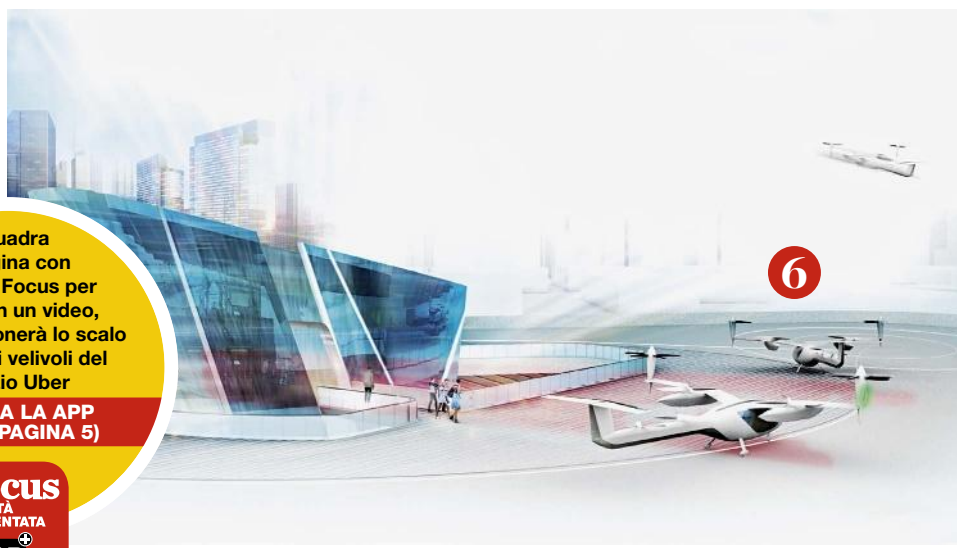
sarebbe dovuta a condizioni ambientali variabili e difficili, in cui procacciarsi il cibo era complicato e necessitava quindi di invenzioni costanti e di nuovi metodi per raggiungere fonti di cibo alternative. Una simulazione delle condizioni in cui si sono venuti a trovare la nostra specie e i suoi antenati, effettuata da due studiosi britannici e uscita in maggio 2018 sulla rivista *Nature*, ha spiegato che le "sfide ecologiche" (cercare il cibo, catturarlo o estrarlo, cucinarlo eccetera) sono una spinta molto importante nell'evoluzione, e spiegano l'aumento delle dimensioni cerebrali e dell'intelligenza. Addirittura, secondo questo lavoro, il grande cervello dei neanderthaliani è dovuto quasi del tutto a risposte alle necessità ecologiche. In noi, *Homo sapiens*, la competizione tra gli individui (la cosiddetta "lotta per la vita") non è invece importante nello sviluppo dell'intelligenza.
Addirittura, e questa scoperta è confermata anche in altre specie, la cooperazione sociale diminuisce le dimensioni del cervello, perché l'intelligenza e le nuove scoperte sono diffuse in tutto il gruppo e possono essere condivise nella società intera.

Visioni dal futuro

Aeroporto da droni
Per decolli verticali

A cura di Elisabetta Intini

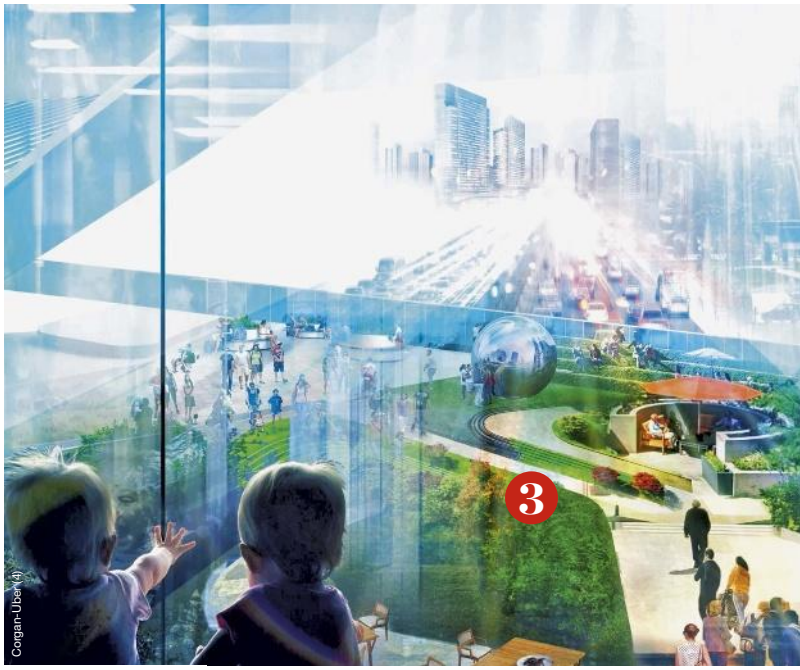
Alle macchine volanti serviranno scali speciali. Eccone uno pensato per il futuro "aeroservizio" Uber.



Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere, in un video, come funzionerà lo scalo per i futuri velivoli del servizio Uber

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR



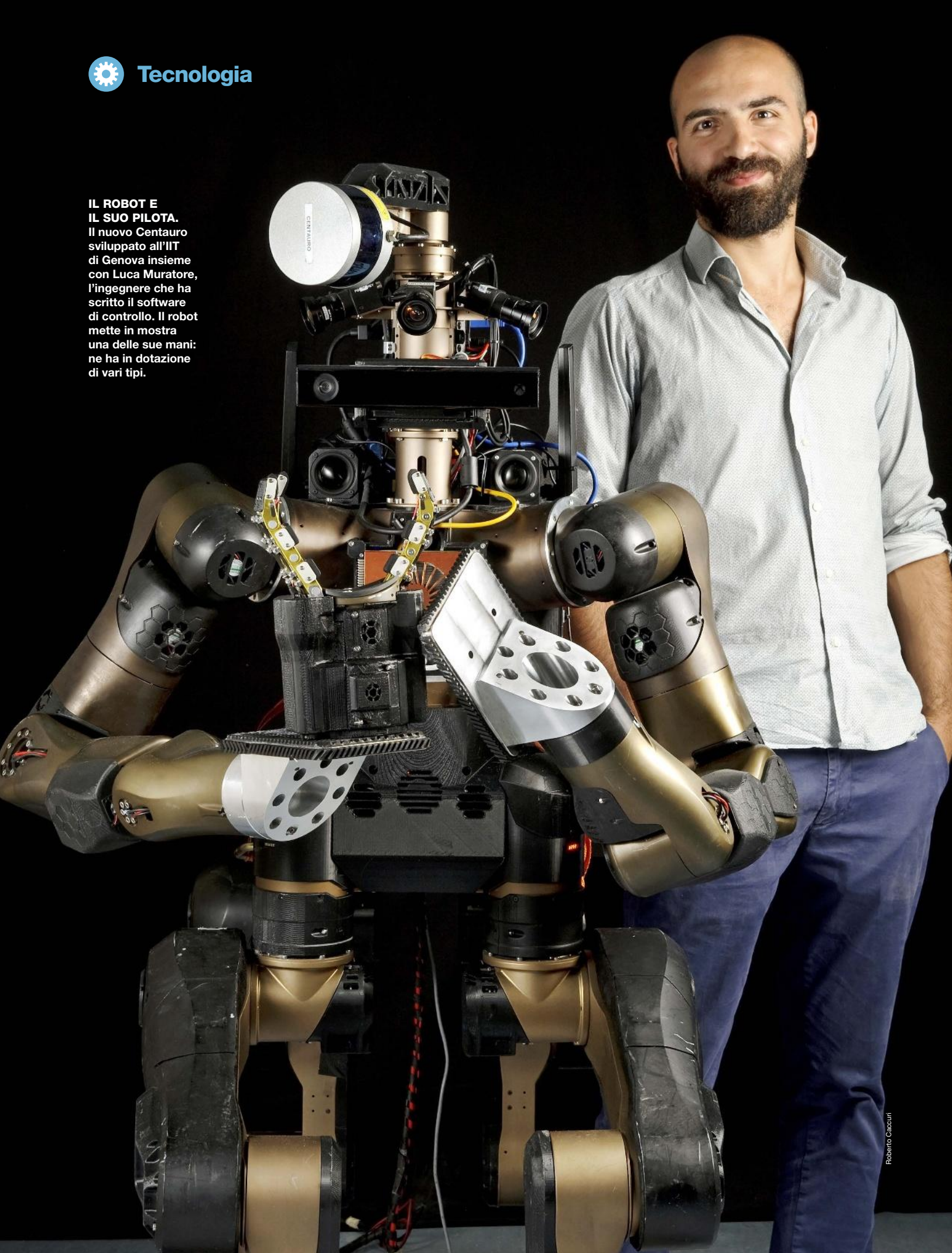
5-7

MINUTI.
È il tempo che impiegherà un velivolo per far scendere i passeggeri, imbarcarne altri e ripartire. I velivoli potranno atterrare e decollare in verticale, come elicotteri, ma saranno elettrici e silenziosi.

IN CENTRO. Quando arriveranno le auto volanti in città, serviranno scali capaci di sfruttare gli spazi, sorgendo su grattacieli, parcheggi o grandi arterie trafficate. È l'idea alla base di Connect, dello studio di aviazione Corgan (Usa): il progetto prevede moduli con "piste" per velivoli a decollo verticale **(1)**. I moduli si possono unire ed essere posizionati sia a terra (come *in queste pagine*) sia sul tetto di un edificio. Sono stati ideati per il futuro servizio passeggeri UberAir, che Uber vuole lanciare già nel 2023 in città come Dallas, Los Angeles o San Francisco.

STAZIONE E PISTA. Ogni unità base di Connect avrà diverse parti. Innanzitutto il Flight Deck, la superficie di decollo e atterraggio **(2)**, e la stazione **(3)**: il cuore dello scalo, che, oltre a portare i passeggeri dal "piano terra" sulla pista, ospita anche ristoranti, negozi, aree verdi e fontane. Le arcate **(4)** rendono la struttura sopraelevata e le permettono di svilupparsi, per esempio, sopra una strada. Sotto la struttura c'è poi una piazza **(5)**, il punto di entrata dei passeggeri e di collegamento con la rete stradale, per l'arrivo di auto e bus.

PARTENZE CONTINUE. Lo scalo accoglierà i futuri velivoli elettrici, a decollo e atterraggio verticale, di Uber. Questi arriveranno su una piazzola d'atterraggio **(6)** e poi si sposteranno in circolo attorno al nucleo centrale, per fare scendere o imbarcare i passeggeri. Il modulo comprenderà anche 9 postazioni di parcheggio. La configurazione ideale prevede due moduli accoppiati (come *nella foto grande*, dove ogni coppia è poi unita alle altre accanto): potrà gestire fino a 180 movimenti all'ora, con un arrivo o una partenza ogni 20 secondi.



IL ROBOT E IL SUO PILOTA. Il nuovo Centauro sviluppato all'IIT di Genova insieme con Luca Muratore, l'ingegnere che ha scritto il software di controllo. Il robot mette in mostra una delle sue mani: ne ha in dotazione di vari tipi.

Roberto Caccuri

CI SALVERÀ UN CENTAURO

È nato all'IIT di Genova un robot con zampe da quadrupede e torso umano. È un vero combattente, ma è pensato per aiutarci in caso di catastrofi.

L'ultimo arrivato ha zampe di cavallo e torso umano. Non per niente si chiama Centauro e a dargli forma è stato un ingegnere greco, Nikos Tsagarakis, ispirandosi ai miti classici. Però la creatura moderna ha un corpo di metallo mosso da motori elettrici ed è l'ultima novità dell'Istituto Italiano di Tecnologia, la punta di diamante della ricerca sui robot capaci di muoversi in ambienti ostili, come le zone terremotate. La sua parola d'ordine non è intelligenza, ma praticità. Questo robot teleguidato, frutto di un omonimo progetto europeo, è infatti pensato per rendersi utile in situazioni da cui noi umani preferiamo stare alla larga: zone colpite da disastri, piattaforme petrolifere, cunicoli, pianeti lontani. E di collaborare fianco a fianco con la Protezione Civile. Un gioiello tecnologico che combina la frontiera più avanzata della ricerca nell'ambito dei materiali, della visione, del movimento coordinato delle articolazioni e della manipolazione. Siamo andati a trovarlo a casa sua, nello Humanoid and Human Centered Mechatronics Lab di Genova, per vedere come funziona.

L'ANDROIDE E L'UOMO. Ad accoglierci è Luca Muratore, un giovane ingegnere abruzzese, 29 anni, che ha costruito l'architettura informatica di controllo e che è la persona più qualificata per guidarlo. In pratica, è il pilota. È lui che con il software entra nel corpo della macchina per darle vita. Quando ci accoglie, Centauro non è altro che una carcassa metallica appesa al soffitto, un corpo senz'anima. Tutto intorno appunti, ritagli di articoli, strumenti, arti meccanici e parti di prototipi sparsi per la stanza. Ma basta azionare l'argano per portare il quadrupede al suolo, e premere un pulsante per attivare le batterie: con un flusso di elettricità, l'ippo-umanoide si anima.
«È alto un metro e mezzo e pesa 93 chilogrammi», lo descrive Muratore con una punta di orgoglio che si potrebbe definire paterno. «Ha 42 motori, di cui sette per ciascuna delle braccia, uno per il torso, sei per ogni zampa, tre per la testa. Ognuno può sviluppare fino a un chilowatt, in pratica la stessa potenza di una motocicletta di piccola cilindrata, per un totale di 3-4 chilowatt. L'autonomia è di due ore, che può essere estesa a quattro aggiungendo batterie supplementari nella zona del ventre». Più che sufficiente, insomma, a svolgere gli incarichi per cui il robot è stato pensato.

L'INTELLIGENZA DEL CORPO. Controllare 42 motori, però, sarebbe un compito troppo complesso anche per il più abile dei piloti. Per questo Centauro è dotato di una sorta di intelligenza del corpo. In pratica, è programmato in modo da rispettare certi vincoli – per esempio mantere il baricentro stabile per garantire l'equilibrio – per cui all'operatore non resta che impartire comandi molto semplici, come alzarsi, abbassarsi, raggiungere un obiettivo o un oggetto, rimuovere un ostacolo, azionare una leva.
Questa capacità del robot di autoregolarsi, senza che il pilota si preoccupi di ogni suo componente, si chiama *whole-body motion* ("movimento dell'intero corpo"), ed è la caratteristica più evoluta del robot. Caratteristica che a volte gli consente – nell'adattarsi alle situazioni – di eseguire qualcosa di simile a passi di danza, op- ▶

La tecnologia è già stata testata con successo nelle aree terremotate

pure movimenti tipici dei quadrupedi o dei ragni, che arrivano a sorprendere gli stessi programmatori. «È molto bello a vedersi», commenta Tsagarakis.

AD AMATRICE. Ma l'estetica è l'ultima delle preoccupazioni dei ricercatori. «Quello che vogliamo è sviluppare un certo numero di capacità per rendere operativi i robot in ambienti difficili, come quelli che spesso si creano dopo un disastro», spiega Tsagarakis. «In questi casi, la difficoltà principale è che il suolo diventa molto destrutturato, per esempio a causa delle macerie, per cui è difficile costruire una mappa digitale per guidare il movimento. I robot tradizionali hanno enormi difficoltà in queste situazioni». Da questo punto di vista, Tsagarakis può vantare l'esperienza già acquisita in passato con il predecessore di Centauro, Walkman, un umanoide che in passato ha partecipato al Darpa Robotics Challenge Defense dell'Agenzia per i progetti di ricerca avanzata della difesa degli Stati Uniti. «Nel 2016, Walkman era stato portato ad Amatrice, dopo il terremoto, per una prova sul campo con la Protezione Civile», racconta Tsagarakis. «Lo abbiamo fatto entrare in un edificio che era stato gravemente danneggiato, nei pressi del centro storico».
«L'esperimento ha avuto successo», conferma Leonardo Ermini, responsabile della Protezione Civile della città metropolitana di Firenze, «anche se aveva carattere soprattutto dimostrativo: il robot ha potuto entrare e compiere operazioni come aprire porte e prendere dati sull'inclinazione dei muri e sull'apertura delle crepe. In prospettiva, questo genere di macchine sarà molto utile in tutti i contesti in cui l'uomo non può intervenire perché è troppo pericoloso, e per il soccorso tecnico di emergenza, cioè quelle operazioni che sono di competenza dei vigili del fuoco. Nel corso di altri test, il robot è stato capace di afferrare un estintore, di azionarlo, e di chiudere una valvola».

Roberto Caccuri (2)

VIOLENTO, MA A FIN DI BENE. Il robot spezza un'asse con una mossa di karate. Azioni di questo tipo sono utili in ambienti ostili, come le zone terremotate, per farsi strada tra le macerie.

PIÙ STABILE. Centauro non ha ancora effettuato test sul campo, ma si prevede che possa farlo entro un anno. Rispetto al suo predecessore Walkman, ha diversi vantaggi: è più leggero, ha un sistema di controllo più avanzato e, soprattutto, è stabile sulle sue zampe, mentre per un ▸

Focus LIVE

MEGLIO DI DARWIN

SULLA LUNA. Il robot Centauro sarà presente a Focus Live, il festival che si svolgerà presso il Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano dall'8 all'11 novembre. A presentarlo sarà Roberto Cingolani (*foto*), direttore scientifico dell'IIT di Genova, che parlerà di robotica e di nanotecnologie. «Credo molto in questo progetto», dice Cingolani, «perché Centauro ha 3 caratteristiche eccezionali: 1) si sposta velocemente su ruote, 2) se il terreno è accidentato si muove come un quadrupede, 3) ha la capacità di manipolare gli oggetti come un essere umano. In pratica, combina il meglio dell'animale e dell'uomo: è un superamento dell'evoluzione naturale! Sono certo che in futuro vedremo molte di queste macchine operare in zone devastate da catastrofi e nello spazio, per esempio sui satelliti o sulla Luna».

Anatomia quasi umana

Centauro è un ibrido umanoide-quadrupede, pensato per operare in ambienti difficili come le aree colpite da disastri ambientali. Ecco come è fatto e come funziona.

Sensi e sensori

1. **TELECAMERE (OCCHI)**
2. **SENSORE DI PROFONDITÀ (OCCHI)**
3. **MICROFONO (ORECCHIE)**
4. **ALTOPARLANTE (VOCE)**
5. **GIROSCOPIO (EQUILIBRIO)**
6. **SENSORI TERMICI E DI FORZA (PROPRIOCEZIONE)**

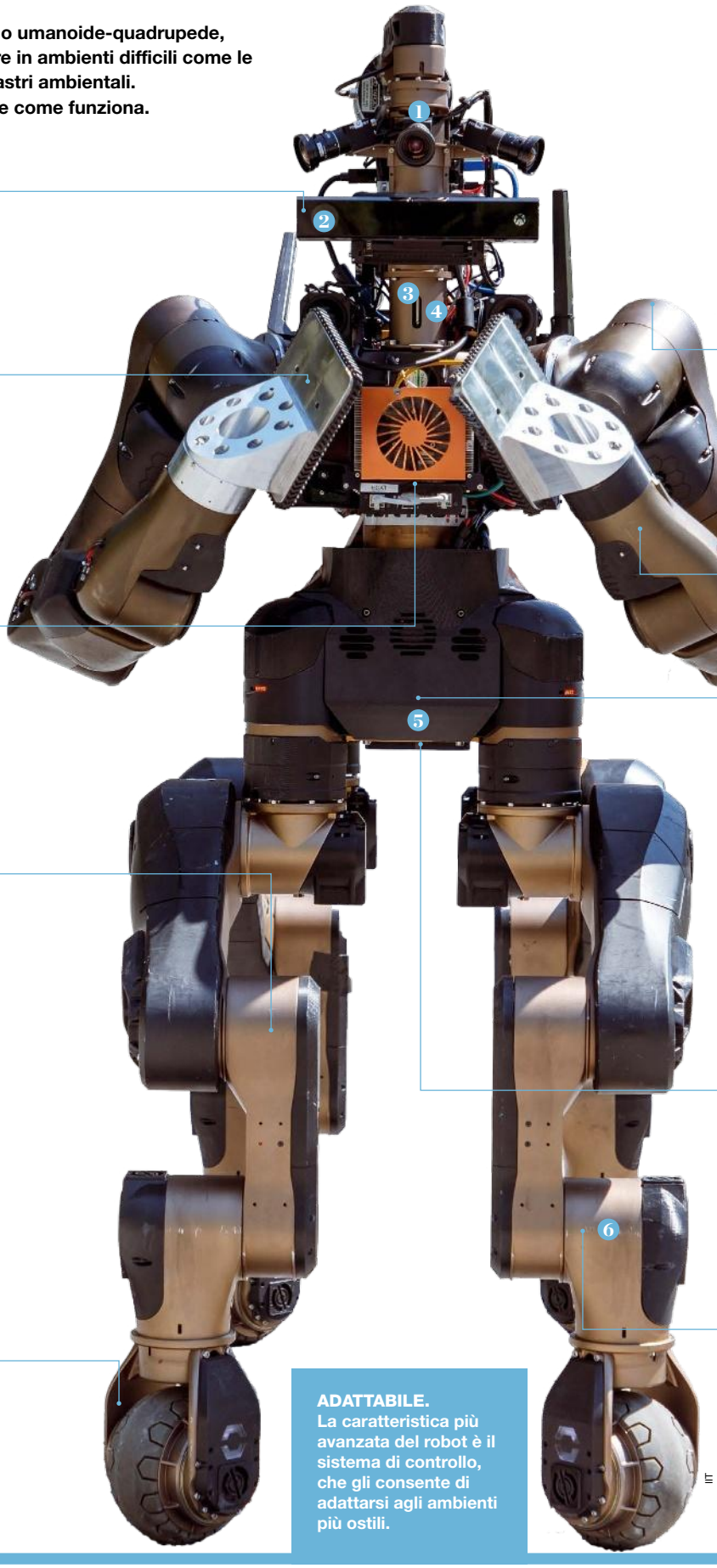
VISIONE 3D
Un sensore di profondità consente di ricostruire l'ambiente 3D circostante. C'è anche un sistema di scansione laser (Lidar), non visibile nella foto, che funziona anche al buio.

LE MANI
Sono stati sviluppati diversi tipi di mani per garantire la presa in diverse circostanze, dalle più simili a quelle umane alle più semplici. Quelle nella foto sono semplici piastre, per sollevare pesi e rompere ostacoli.

TORSO
Il torso è dotato di un motore che permette al robot di girarsi. In tutto, il robot ha 42 motori, che sono raffreddati ad aria.

ZAMPE
Ogni zampa ha 5 cinque motori (più uno per le ruote), che consentono movimenti articolati, molto utili su terreni accidentati. A seconda della situazione in cui si trova, il robot è in grado di sviluppare autonomamente il tipo di camminata più adatta.

RUOTE
Se le condizioni lo permettono, cioè se ci si trova su una superficie piana e regolare, le ruote sono il mezzo migliore di locomozione. E Centauro è perfettamente in grado di usarle.



STRUTTURA
La struttura è in metalli leggeri come alluminio, magnesio e titanio, con un rivestimento in materiali plastici stampati in 3D.

BRACCIA
Ogni braccio è dotato di 7 motori: può alzare e mantenere in posizione (col braccio teso) fino a 11 kg: meglio di quanto possa fare un umano.

BATTERIE
Le batterie garantiscono un'autonomia di circa 2 ore, quanto basta in condizioni normali. Si possono aggiungere altre ricariche sotto la pancia.

EQUILIBRIO
Qui è situato un giroscopio, che aiuta il robot a mantenersi in equilibrio. La stabilità, infatti, è una delle caratteristiche più importanti in condizioni di emergenza.

ARTICOLAZIONI
In ogni articolazione è presente un motore elettrico capace di sviluppare fino a 1 chilowatt. In più, ci sono sensori di forza, di temperatura, e una ventola per il raffreddamento.

ADATTABILE.
La caratteristica più avanzata del robot è il sistema di controllo, che gli consente di adattarsi agli ambienti più ostili.

umanoide è molto più difficile mantenersi in equilibrio. Inoltre il suo assetto non è rigido: se lo si spinge, si piega sui suoi arti per poi tornare in posizione.
Già, ma come si manovra un robot del genere? Per capirlo, mettiamoci nei panni del pilota. Luca Muratore spiega: «Per comandare il robot occorre innanzitutto vedere quello che c'è intorno, e possiamo farlo grazie a un insieme di sensori. Innanzitutto c'è un Lidar, cioè uno strumento che usa un fascio laser per fare una scansione dello spazio a 360°. Questo ci consente di ricostruire l'ambiente 3D circostante anche al buio. Poi ci sono tre telecamere tradizionali, gli occhi del robot, e un sensore di profondità». Il Lidar è utile soprattutto per le grandi distanze, fino a qualche decina di metri, mentre le telecamere e il sensore sono indispensabili per una chiara visione degli oggetti più vicini, e per valutare la loro distanza. A questo punto, si può per esempio ordinare al robot di raggiungere una valvola, di afferrarla e di chiuderla, mettendo in sicurezza l'edificio.

"MI FA MALE UN POLSO". Oltre che di occhi, Centauro è dotato anche di bocca e orecchie. C'è un microfono che percepisce i suoni e alcuni speaker che permettono di comunicare con le persone. «Può parlare in inglese, italiano e greco», dichiara con un sorriso Tsagarakis, rivendicando la priorità della sua lingua madre. «Ed è un sistema molto efficace, che attira l'attenzione dell'operatore anche mentre sta svolgendo altri compiti». Un tipico segnale lanciato dal robot può essere: "Ho il ginocchio surriscaldato", oppure "Ho un problema al gomito". Perché ovunque sono posizionati sensori

MANO EFFICACE. Una delle mani di Centauro: questo è un modello relativamente semplice, ma robusto e molto utile nella pratica.

DA CORPO A CORPO. Un ricercatore guida il robot: i suoi movimenti sono registrati dai sensori situati nella tuta che indossa e trasmessi alla macchina, che li riproduce, in questo caso per alzare un blocco di cemento.

COME SI GUIDA

A SCELTA. Per guidare Centauro, un operatore può usare diversi strumenti.
1. Tastiera. Innanzitutto con i comandi diretti, tramite tastiera, guardando sullo schermo l'ambiente in cui si trova il robot.
2. Joypad. Un sistema più pratico è il joypad, che si usa come se ci si trovasse in un videogame.
3. Voce. È possibile impartire alcuni comandi con la voce, tramite un microfono.
4. Tuta. Si può usare anche una tuta di controllo (*v. foto*): «È dotata di sensori detti "inerziali", che registrano i movimenti dell'operatore e li trasmette al robot», spiega Luca Muratore. Questa tecnica è preziosa in certe situazioni, ma nonostante le apparenze non è facile da utilizzare.
5. Esoscheletro. Infine si può usare un esoscheletro, cioè una struttura meccanica indossabile: «Funziona come la tuta», dice Muratore, «ma trasmette all'operatore anche quello che prova il robot, per esempio una resistenza meccanica che può incontrare nell'effettuare un'azione».

propriocettivi: giroscopi, accelerometri, misuratori di forza e di temperatura, in modo da garantire il controllo del corpo in ogni circostanza. E ogni informazione può essere preziosa. Già, perché rispetto ad altri robot da laboratorio, Centauro non è una mammoletta: «Deve essere pronto a rimuovere ostacoli che si trovano nel suo cammino, eventualmente rompendoli, e a forzare porte che non si vogliono aprire», chiarisce Tsagarakis.
Per questo a volte i ricercatori preferiscono dotarlo di due piastre metalliche al posto delle dita, così come lo abbiamo trovato noi a Genova (*v. foto in queste pagine*). «Per scopi di ricerca abbiamo sviluppato mani "soffici", molto simili a quelle umane, capaci di un'ottima presa; ma sono poco utili nelle situazioni reali», spiega Tsagarakis. «Per questo vogliamo svilupparne una più semplice, che consenta movimenti meno articolati ma capace di sostenere il peso di alcuni chili e di azionare strumenti come un trapano».

Roberto Caccuri (2)

KARATE. Nelle stanze del laboratorio in cui eravamo, lo abbiamo visto alle prese con una mossa di karate (*v. foto alla pagina precedente*). Al 60% delle sue possibilità, Centauro ha spezzato un'asse di legno spessa un centimetro e mezzo. «È molto simile a quello che può fare un uomo», rivendica Tsagarakis. «Ok, ho visto karateka che rompevano un mattone. Non so se Centauro possa farlo, ma in termini di velocità può raggiungere l'80% di quello che può fare un uomo. E la capacità di carico è anche maggiore: il braccio del robot, teso in orizzontale, può reggere stabilmente un peso di oltre dieci chili»... Se pensate che sia poco, provate a farlo.
Tutto ciò fa la differenza tra questa e le altre macchine usate nelle stesse situazioni: i mezzi cingolati hanno difficoltà con le macerie, i droni entrano negli edifici ma non aprono le porte, mentre gli altri robot in giro per il mondo possono essere efficaci in laboratorio, ma diventano sorprendentemente goffi appena si trovano all'aperto. Proprio in virtù delle sue capacità da soccorritore, la stabilità garantita dalle sue quattro zampe diventa cruciale: «Forniscono un supporto molto migliore di due sole gambe quando c'è da usare la forza», puntualizza Tsagarakis. «Per un umanoide, sarebbe ben più difficile mantenersi in equilibrio quando effettua una mossa di karate».

Centauro è teleguidato. Ma il suo corpo si muove in modo "intelligente"

A MISURA D'UOMO. Nel futuro, dunque, saremo circondati da centauri robotici di vario tipo? Probabilmente ne vedremo sempre di più nelle situazioni di emergenza. Nel lungo termine, però, la ricerca punta sempre agli umanoidi. «Viviamo in un ambiente progettato su misura per gli esseri umani, e in questo ambiente per un umanoide è più facile muoversi», osserva Tsagarakis. «Per un quadrupede, per esempio, è molto difficile usare le scale. Inoltre il nostro corpo riesce a muoversi bene in spazi molto stretti. Quando gli umanoidi riusciranno a mantenersi bene in equilibrio e a risollevarsi dalle cadute, saranno loro i protagonisti, questo è sicuro».

Andrea Parlangeli

BALLERINO NATO. Il robot esegue una danza "improvvisata": il risultato ha sorpreso gli stessi ricercatori, che avevano fornito solo alcuni vincoli e semplici comandi.

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda il video con la danza di Centauro, nel corso di una prova all'aperto all'IIT di Genova.

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Reuters/Contrasto

NON TUTTI SODDISFATTI. Donald Trump è tra coloro che hanno il terrore di diventare calvi, come ha dichiarato lui stesso. Altri personaggi noti sfoggiano invece con orgoglio la loro "pelata", come (a sinistra) Bruce Willis e Dwayne Johnson.

Non voglio perdere i capelli!

È un timore condiviso da potenti della Terra e maschi "qualunque". La calvizie però ha oggi rimedi efficaci. Che la scienza è vicina a sperimentare sull'uomo.

Perfino Giulio Cesare nascondeva la pelata incipiente utilizzando i rami di alloro. Non c'è da stupirsi allora che Donald Trump abbia confessato: «La cosa peggiore per un uomo è diventare pelato». La calvizie del resto è da sempre un'ossessione, basta pensare al mito di Sansone, che senza chioma perdeva la sua forza.

ADDIO ALLA BELLEZZA. Ma si tratta, appunto, di un mito: da un punto di vista strettamente biologico, i capelli non sembrano avere una funzione cruciale. Se così fosse, l'evoluzione avrebbe da tempo condannato i calvi all'estinzione. Eppure, restano fondamentali da un punto di vista estetico, e ancora di più psicologico. Anche oggi che il cranio pelato, o rasato come se lo fosse, è accettabile (e qualche volta perfino voluto), per molti uomini perdere i capelli rimane un dramma. Specialmente se la calvizie comincia da giovani, c'è la preoccupazione di vedere cambiare nel giro di poco la propria immagine, e di sentirsi meno desiderabili. Preoccupazione non del tutto infondata: diversi studi dimostrano che le persone calve vengono considerate più vecchie, meno attraenti, meno potenti, meno virili, e perfino meno amichevoli di quelle "capellute". Almeno alla prima impressione. Che però conta, eccome.
Altre ricerche si sono invece concentrate sulle conseguenze psicologiche dell'incipiente calvizie sulla stima di ▸

Michael Brochstein/Sopa Images/Rex/Shutterstock

sé. In effetti, la perdita di capelli è stata di recente riconosciuta come "disturbo psicotricologico", degno di attenzione da parte di vari centri di ricerca, come quello della Charité Universitätsmedizin di Berlino, che studia le cause della calvizie e come fermarla. Non è un caso, forse, se la storia americana conta solo cinque presidenti con una pelata evidente (l'ultimo, Dwight Eisenhower, presidente dal 1953 al 1961), e in questa luce diventa più comprensibile l'attenzione di molti politici alle loro teste. Alla capigliatura di Donald Trump, e ai misteri della sua complicata acconciatura (si vocifera che sia un accorgimento per nascondere la chiazza "nuda" sulla nuca servita per un autotrapianto eseguito anni fa), i giornali americani dedicano articoli su articoli.

EFFETTO COLLATERALE. Come ha notato il giornalista Gersh Kuntzman in *Hair! Mankind's historic quest to end baldness*, un'arguta storia culturale della perdita dei capelli, c'è una sorta di ironia nella calvizie maschile, che in termini scientifici viene definita alopecia androgenetica. A causarla, seppure indirettamente, è l'ormone sessuale che rende tale un uomo, ovvero il testosterone: conferisce la mascolinità, e nello stesso tempo la "danneggia". A scoprire questo effetto fu, negli anni Quaranta, l'endocrinologo e anatomista americano James Hamilton. Si accorse che persone che erano state castrate prima della pubertà, trattamento che ai tempi veniva riservato ai ragazzi con alcuni tipi di disturbi mentali, avevano meno probabilità di diventare calve. Sulla base di queste osservazioni, i ricercatori che lavorano in questo campo hanno poi ampliato le loro conoscenze: oggi si sa che un enzima (si chiama 5-alfa reduttasi di tipo II) converte il testosterone in una sostanza leggermente diversa, il diidrotestosterone (Dht). Anche questo ormone è alla base della mascolinità (tra le altre cose, aumenta la forza muscolare agendo su alcuni meccanismi cellulari), ma secondo le ricerche fa anche atrofizzare e poi morire i follicoli dei capelli. Una percentuale di uomini, più o meno alta a seconda delle popolazioni, in età più o meno giovane, è sensibile da un punto di vista genetico all'azione di questo ormone. Maggiore è la predisposizione genetica, prima i capelli inizieranno a cadere con il caratteristico schema: arretramento della linea frontale e diradamento del vertice della testa, meno sulla nuca e ai lati, dove i follicoli piliferi sono meno sensibili all'effetto del Dht.

UN BUSINESS. Di pari passo con la conoscenza delle cause dell'alopecia, si è evoluta la ricerca di rimedi. Nel tempo ▸

E C'È ANCHE CHI RICORRE ALL'AUTOTRAPIANTO

STAR. Sportivi come il tennista Rafa Nadal e l'allenatore Antonio Conte, politici come Donald Trump e Silvio Berlusconi o, ancora, attori come John Travolta e Fabio Volo: sono molti i personaggi famosi (e non solo) che ricorrono all'autotrapianto di capelli, la soluzione più radicale contro le calvizie.
I precursori di questi trapianti risalgono al 1897, in quello che allora era l'Impero ottomano, con i primi esperimenti di Menahem Hodara, un dermatologo turco. Le tecniche più moderne vennero sviluppate nel secolo scorso in Giappone e Stati Uniti, a testimoniare quanto il problema della calvizie e le sue soluzioni siano presenti in tutte le culture. Oggi i trapianti vengono effettuati con due approcci: prelevando strisce di cuoio capelluto o con la più moderna tecnica F.U.E. (*Follicular Unit Extraction*, o Estrazione di Unità Follicolari).
UNO PER UNO. «Quest'ultima ha raggiunto standard qualitativi vicini alla perfezione, superando di gran lunga le tecniche precedenti», spiega Claudio Mazzeo, chirurgo plastico e responsabile sanitario divisione autotrapianti dell'Istituto Helvetico Sanders. L'intervento dura circa 6 ore e avviene in tre fasi. «Prima con una specie di bisturi dalla punta inferiore al millimetro si prelevano i singoli bulbi dalla nuca, dove i capelli sono più resistenti all'azione degli ormoni androgeni che ne determinano la caduta. I bulbi vengono poi messi in un terreno di coltura per preservarne la vitalità e infine reimpiantati nelle zone dove erano assenti», continua Mazzeo. E dopo 6 mesi i risultati sono ben visibili e duraturi.

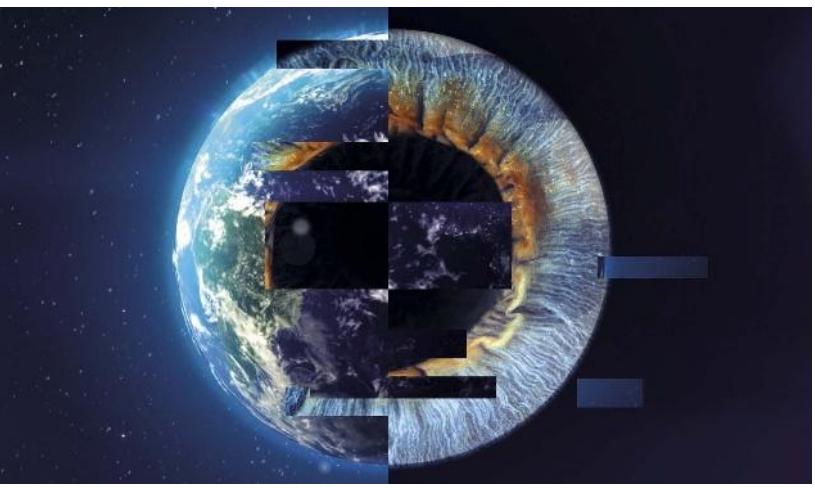
Ironia della sorte: ciò che rende "maschio" un uomo provoca anche la calvizie

Reuters/Contrasto

E IO NON ME LI TAGLIO. Donne cinesi dell'etnia Yao esibiscono la loro capigliatura durante la "festa dei capelli lunghi", che si celebra nel villaggio di Huangluo (nella provincia di Guangxi).

SCOPRIRE E CAPIRE IL MONDO

Focus



Leggere “il grande libro dell’Universo”.
Conoscere il nostro passato.
Vivere il presente guardando al futuro,
un racconto continuo fatto con entusiasmo, intelligenza e curiosità del nostro mondo,
della nostra vita, di tutto ciò che ci circonda.
I fenomeni più vicini e quotidiani, le dimensioni più remote e misteriose:
tutto ci può ancora stupire e arricchire.
Tutto può straordinariamente stimolare e sorprendere.
Cercatori di meraviglie: siamo ogni giorno sul canale 35.

Direzione Creativa Coordinamento Immagine Mediaset

GRUPPO MEDIASET
PUBLITALIA ´80

Focus

Wireimage/GettyImages

EVVIVA I CAPELLONI. Il gruppo rock dei Bon Jovi durante un concerto. Sotto, il principe William, che non è altrettanto "fortunato" riguardo alla chioma.

Rex/Shutterstock

Fermare la caduta si può, ma si deve agire alla prima stempiatura

è stato provato di tutto (con scarsi risultati, ovviamente): dal grasso di ippopotamo all'urina di puledro, dai trapianti di pelle dall'addome alle iniezioni di paraffina. Oggi, quella dei trattamenti contro la calvizie è un'industria con un fatturato globale di almeno alcuni miliardi di dollari, stimato in forte crescita. A giudicare dai numerosi siti che riportano le notizie del settore, sembrerebbe che si sia vicini al leggendario punto di svolta. «In realtà c'è molta ricerca in corso, e ci sono buoni motivi per ritenere che alcune molecole di nuova creazione funzionino, ma spesso non ci sono ancora risultati di efficacia testati sull'uomo in studi clinici», conferma Alfredo Rossi, professore di dermatologia all'Università La Sapienza e responsabile dell'ambulatorio di tricologia al Policlinico Umberto I di Roma.

FARE PRESTO. Nonostante questo, però, dire che non esista rimedio contro la calvizie androgenetica oggi non è più vero. «Se si agisce presto, quando la perdita di capelli è appena iniziata, e il trattamento viene proseguito con costanza, alcuni farmaci funzionano», prosegue Rossi. Le due molecole che già da alcuni anni hanno cambiato le carte in tavola sono il minoxidil e la finasteride. Si tratta di farmaci che erano stati concepiti in origine per altri scopi, ma che hanno l'effetto collaterale di favorire la crescita di peli e capelli. Il minoxidil, utilizzato sotto forma di lozione sul cuoio capelluto, in origine era un medicinale contro la pressione alta. La finasteride era invece un farmaco per la prostata, che agisce bloccando la conversione del testosterone in Dht, responsabile dell'alopecia androgenetica. «Una novità in vista è la possibilità di assumere la finasteride non per via orale come avviene ora, ma di applicarla solo localmente. Dato che il farmaco verrebbe metabolizzato quasi interamente al livello del cuoio capelluto, si eviterebbero gli effetti collaterali che colpiscono alcuni pazienti, come il calo del desiderio o le disfunzioni erettili», dice ancora Rossi. Questo tipo di trattamento è già in avanzata sperimentazione clinica.

CURE DI DOMANI. Poi ci sono le molecole in corso di studio in laboratorio, quelle da cui ci si aspettano risultati per gli anni a venire. Centri di ricerca pubblici e privati stanno mettendo a frutto le conoscenze sempre più approfondite, a livello cellulare e molecolare, dei meccanismi del ciclo di crescita dei capelli, e dell'effetto degli androgeni sul follicolo pilifero. Un gruppo di ricerca dell'Università di Manchester ha individuato di recente il gruppo di molecole su cui fa leva la ciclosporina A, farmaco usato per sopprimere la risposta immunitaria dopo i trapianti e che causa l'effetto collaterale di promuovere la crescita dei capelli: caratteristica che non può ovviamente essere sfruttata utilizzando direttamente il farmaco, altamente tossico, ma su cui si può pensare di agire con altre sostanze.
Altre startup, negli Stati Uniti, in Svezia, in Giappone, in Canada, stanno puntando sulle cellule staminali. La speranza di aziende come Histogen, californiana, è che queste cellule, iniettate nel cuoio capelluto, stimolino la formazione dei follicoli piliferi, e quindi di nuovi capelli. Un'altra ipotesi a cui lavorano ricercatori della Columbia University è quella della "clonazione" dei capelli, ovvero farli crescere in laboratorio. In questo modo si avrebbe a disposizione una "riserva" infinita per i trapianti, cosa che finora si è dimostrata impossibile. Dopo tante delusioni, insomma, le aspettative sono alte. «Oggi ci sono padri che mi portano i figli ancora ventenni», racconta Rossi. «Sono frustrati dal fatto che per loro non c'è stata possibilità, e non vogliono che anche i figli si ritrovino calvi».

Chiara Palmerini

Soli Omega3 dalla qualità certificata.

Multicentrum MyOmega3 contiene Omega3 ultra concentrati, costituiti dal 90% da EPA e DHA*, gli Omega3 più studiati. Ottenuti esclusivamente da pesca sostenibile certificata dall'organizzazione **FOS** (Friends of the Sea), e garantiti da **IFOS**, l'organo internazionale che ne attesta **QUALITÀ E PUREZZA**.

Scopri come vincere un magnifico weekend benessere ed un viaggio da sogno su www.scelgoilmare.it

LEGAMBIENTE

Multicentrum MyOmega3 promuove la campagna **#SCELGOILMARE** e sostiene "Fondali Puliti", attività di Legambiente per la pulizia dei fondali marini.

#Scelgoilmare - Regolamento completo su **www.scelgoilmare.it** - Durata dal 31/03/2018 al 16/03/2019 - Montepremi complessivo: € 24.495.00

*L'EPA e il DHA contribuiscono alla normale funzione cardiaca. Il DHA contribuisce al mantenimento della normale funzione cerebrale e della capacità visiva. L'effetto benefico per la funzione cardiaca si ottiene con l'assunzione giornaliera di 250mg di EPA e di DHA, per la funzione cerebrale e visiva di 250mg di DHA.

Osservatorio

Idee Innovazione Tecnologia

A cura di Sabina Berra

Carburante dalla plastica

Riciclo

Secondo l'azienda svizzera Grt Group, specializzata in energie rinnovabili, è possibile ricavare carburante a partire dalla plastica non riciclabile. Considerando che solo il 9% della plastica usata viene realmente riciclata, mentre il 12% viene incenerita e il 79% si accumula nell'ambiente, sarebbe un passo avanti decisivo nella lotta contro uno dei principali problemi ecologici della nostra epoca. Grt Group è ora sbarcata nel nostro Paese, dove vorrebbe installare il primo impianto di conversione all'inizio del 2020. Si tratta di impianti di dimensioni molto ridotte, più o meno come un campo da tennis, in grado di produrre ciascuno 900 litri di carburante simile al cherosene e al diesel per ogni tonnellata di plastica introdotta e trasformata.

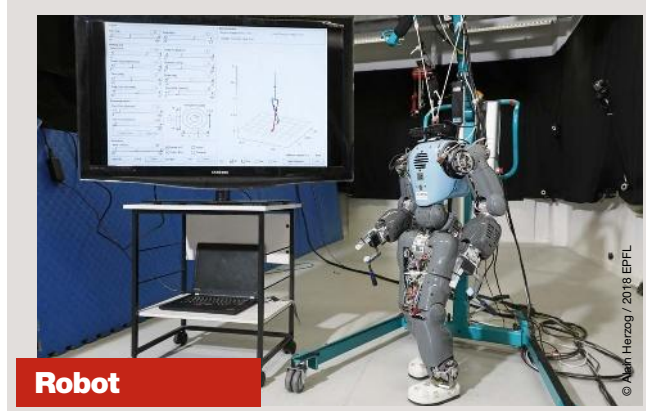
NO EMISSIONI. Il principio per la conversione della plastica si basa sulla pirolisi, un processo chimico di decomposizione che richiede calore ma che avviene in assenza di qualsiasi ossidante, e quindi senza combustione. In altre parole, le molecole della plastica vengono rotte dal calore, non vi sono emissioni e il combustibile prodotto ha un contenuto di zolfo ridotto. Ci sono altri aspetti da sottolineare: l'energia richiesta per operare la trasformazione deriverebbe da fonti rinnovabili (solare, in particolare) e gasolio e cherosene prodotti non richiedono raffinazione. Inoltre, il costo dei combustibili ottenuti con questa tecnica è stimato in meno della metà del costo attuale del petrolio. Insomma, una rivoluzione. Speriamo di vedere presto i primi risultati concreti.

Salute

Sensori addosso

È una t-shirt "intelligente", di tessuto elasticizzato con sensori in fibra ottica, che registra la frequenza cardiaca e i valori respiratori di chi la indossa. L'hanno messa a punto Enea e Università Campus Bio-Medico di Roma per le indagini cliniche e la valutazione delle prestazioni sportive. La maglietta è stata testata, per esempio, su ciclisti in allenamento simulato, e ha permesso di monitorare i parametri degli atleti, in particolare la frequenza respiratoria. La maglietta smart ha il vantaggio di lasciare il paziente più libero nel movimento rispetto ai metodi di indagine tradizionali. Un altro possibile utilizzo è nel monitorare i parametri di pazienti sottoposti a risonanza magnetica (per esempio, per rilevare eventuali attacchi di panico), dove i sensori elettrici normali sono disturbati dal campo magnetico dell'apparecchiatura.

L'AVATAR CHE CAMMINA COME NOI



© Alain Herzog / 2018 EPFL

Robot

Dal Politecnico Federale di Losanna (Svizzera) arriva un software che permette di studiare la camminata umana, e di ottimizzarne il consumo energetico. L'aspetto curioso è che per analizzare il proprio passo ci si serve di un avatar "fisico", cioè di un robot antropomorfo, dotato di un tronco, due braccia e due gambe, che può essere configurato a piacere. In altre parole, si "insegna" al robot quale sia il passo di una certa persona, inserendo vari parametri quali velocità della camminata, distanza dei piedi, ampiezza del passo ecc., e poi si vedono i risultati. Il software mostra le calorie bruciate e il consumo di energia. Il sistema, in origine, è stato messo a punto per studiare l'andatura dell'uomo per i futuri robot umanoidi, ma ha già diverse possibili applicazioni in campo medico. Per esempio, può essere usato per valutare il miglior disegno di un esoscheletro o di una protesi. Oppure, per chi deve perdere peso, può suggerire i movimenti che generano un maggiore consumo energetico.

Radio

R101 con Focus

È iniziata la collaborazione tra Focus e R101: Lucilla Agosti e Davide Lentini (*sopra*), in onda dal lunedì al venerdì tra le 16.00 e le 18.30, propongono ogni giorno una notizia realizzata dalla redazione del nostro giornale. Se volete ascoltare le ultime novità dal mondo della scienza e della tecnologia (e non solo), le scoperte più curiose, le innovazioni più sorprendenti, potete collegarvi intorno alle 17.20 per questo angolo curato da Focus. R101 ha un palinsesto che mette al suo centro un'offerta musicale di alta qualità, e si rivolge a un pubblico curioso, aperto alle novità e all'esplorazione, molto vicino a quello dei "focusiani".

L'HOTEL CHE VA A LEGNA DI SCARTO

Sostenibilità

A Cogne c'è un esempio virtuoso di sostenibilità. Il Notre Maison Eco Wellness Hotel è totalmente autonomo dal punto di vista energetico sia per l'elettricità sia per il riscaldamento, grazie a una centrale di produzione del calore (cogenerazione a biomassa che si basa sulla gassificazione del legno) che funziona con la legna di "scarto" dei boschi circostanti, raccolta da piccole aziende del territorio, incaricate dall'agenzia forestale della Valle d'Aosta di mantenere i boschi in buono stato. Si tratta, per esempio, di piante vecchie da tagliare o di resti lasciati da movimenti della neve.
Non è tutto. Per andare al complesso alberghiero, nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, nella Valle di Cogne, si può usare una delle Bmw i3 elettriche, con un'autonomia di 200 km, messe a disposizione dalla concessionaria biAuto, noleggiandola a Torino a una tariffa speciale; all'hotel c'è una colonnina dove si può ricaricare. Nello spirito di vivere un'esperienza tutta all'insegna del "green".

Domande & Risposte

A cura di Isabella Cioni

Quando una camminata diventa "veloce"?

La camminata veloce è indicata sempre più spesso come toccasana per la salute e il benessere. È l'attività fisica più semplice, che può garantire a tutti il minimo di movimento necessario, che secondo le raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità ammonta a 150 minuti a settimana di attività fisica di moderata intensità. Ma in cosa consiste esattamente una "camminata veloce"? La definizione generalmente indica un'andatura che ci lascia il fiato per parlare ma non consente di cantare. Il *British Journal of Sports Medicine* ha però voluto approfondire, studiando le maggiori e più recenti ricerche in proposito, mettendo sotto osservazione centinaia di uomini e donne con età e indici di massa corporea diversi. Da questa disamina è emerso che un'attività di intensità moderata è garantita da una camminata con una cadenza non inferiore a 100 passi al minuto, mentre l'attività diventa vigorosa se si raggiungono i 130 passi al minuto. O.B.

Un software può guardare nel futuro?

Molto poco, ma sempre di più e più a lungo. Ecco come.

Se si parla di comportamento umano... in una percentuale limitata, e solo per pochi minuti. Dura tanto, infatti, la finestra sul futuro aperta dal programma sviluppato all'Università di Bonn da un team di informatici guidati da Jürgen Gall. Gli attuali software predittivi possono sbirciare nel futuro per pochi secondi; il programma dei tecnici tedeschi, invece, estende i limiti, riuscendo ad anticipare il comportamento umano per un tempo un po' più lungo, fino a qualche minuto.

Nello specifico, i ricercatori hanno addestrato il software a prevedere le azioni che avrebbe compiuto uno chef: sono stati mostrati al programma diversi video di persone che preparavano una colazione o un'insalata. Successivamente, sono stati mostrati nuovi video di un'altra persona che cucinava piatti simili, per stabilire se il software fosse in grado di prevedere le azioni successive e la loro durata.

Gli scienziati hanno utilizzato due differenti tipi di reti neurali artificiali: una che anticipava le azioni future e "rifletteva" prima di procedere a ulteriori previsioni, e un'altra che calcolava direttamente i passaggi successivi. In generale, il primo approccio ha dato i risultati migliori entro i primi 20 secondi: l'algoritmo è arrivato fino al 40% di accuratezza, per poi scendere progressivamente. A circa tre minuti, la precisione era del 15%. Risultati non strepitosi ma promettenti per lo sviluppo di nuovi algoritmi predittivi e per l'integrazione in applicazioni come, per esempio, le automobili a guida autonoma. **R.M.**

Inviata da **PAOLA**

Perché la maggior parte delle medicine ha un sapore amaro?

I BAMBINI SPESSO le sputano, ma molte medicine hanno un sapore amaro che non piace nemmeno agli adulti. Nella maggior parte dei casi, questo cattivo sapore è dovuto al fatto che i farmaci, che siano "naturali" o no, sono comunque a base vegetale, cioè contengono degli alcaloidi presenti in molte piante: sono proprio queste sostanze a lasciare un sapore amaro in bocca.
A peggiorare le cose c'è poi il fatto che la nostra lingua è più sensibile a questo sapore che a qualsiasi altro: all'interno delle cellule del gusto, infatti, si "esprimono" solo tre geni del recettore del dolce, ma ben 43 geni del recettore dell'amaro, che dunque ci sembra molto più intenso. Tutto ciò ha probabilmente ragioni evolutive: poiché spesso in natura le sostanze tossiche sono amare, l'uomo ha sviluppato la difesa del gusto per riconoscere subito il potenziale pericolo. Gli alcaloidi se

Shutterstock/Dmytro Zinkevych

ingeriti in dosi consistenti possono risultare tossici e talvolta mortali. Proprio per questo motivo Paracelso, medico e alchimista svizzero (1493-1541), pronunciò il noto aforisma: "tutto è veleno, solo la dose fa sì che questo non faccia effetto". **M.C.**

Hemis/Alamy Stock Photo

A chi piace di più il lusso?

A CHI ABBONDA di testosterone (quindi gli uomini), al punto che basta una sola iniezione di ormone per portare anche i più frugali a desiderare un orologio costoso. Il motivo? Più "animalesco" di quanto si possa supporre: anche tra gli uomini infatti si creano gerarchie di potere, per cui chi è in alto nella scala sociale ha più vantaggi (tra cui anche maggiori possibilità di accoppiamento). Come segnalare ai propri simili che si è leader? L'uomo spesso lo fa mostrando la propria ricchezza, mentre in altre specie il "maschio alfa" è quello con il testosterone che sprizza da tutti i pori (e che gli altri "fiutano"). Un esperimento di Hilke Plassmann dell'Università della Sorbona a Parigi dimostra che l'ormone influenza in realtà anche i maschi umani e le loro scelte. Basta un'iniezione di testosterone, infatti, per aumentare la preferenza verso beni di lusso, senza che ci sia una diversa percezione della qualità del prodotto. Insomma, se fra gli animali il maschio con molto testosterone si comporta da boss, fra gli umani si circonderà (se può) di oggetti sfarzosi per far capire agli altri che è lui che comanda. **E.M.**

Illustration Art/Alamy/Ipa

Gli astronauti mangeranno pulci?

Magari non le gusteranno arrosto, ma le pulci d'acqua (minuscoli crostacei) potrebbero diventare il cibo di chi un giorno partirà alla volta di Marte: oggi infatti i viaggi spaziali lunghi sono impossibili, anche perché portare alimenti in quantità sufficiente per mesi o anni è impraticabile, peserebbero troppo. Forse, però, si potrebbero stivare sulle navette spaziali colonie di Daphnia, una minuscola pulce d'acqua dolce, che una volta in orbita potrebbero produrre nutrienti essenziali, riprodursi in quantità ed essere usate come cibo per gli astronauti.
Ci hanno provato i ricercatori dell'Università di Bayreuth (Germania): hanno imbarcato le pulci su un razzo Blue Origin, la compagnia aerospaziale di Jeff Bezos. Il volo sub-orbitale, che ha raggiunto poco più di 100 km di distanza dalla Terra, è durato pochi minuti; una volta rientrate le pulci d'acqua sono state recuperate e ora si stanno

Blue Origin

studiando per capire come la riduzione della forza di gravità sperimentata abbia inciso sul loro metabolismo e i processi biologici. Per ora si è verificato che le pulci sembrano capaci di sopravvivere e riprodursi anche in condizioni di microgravità. Bisognerà poi capire come "cucinarle". **M.M.**

INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

Ecco finalmente, l'integratore che fornisce al tuo cervello i nutrienti necessari a mantenere agile la memoria.

LA SCANSIONE DEL CERVELLO NON LASCIA DUBBI!

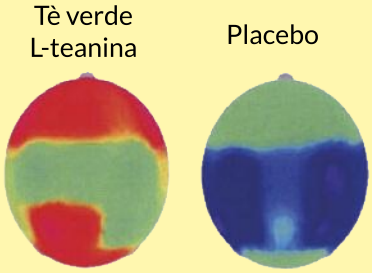
Perdi la concentrazione quando sei di fretta? Dimentichi il nome delle persone che conosci da anni? Ti perdi spesso quando sei alla guida?

Migliaia di persone soffrono di perdita di memoria, anche a causa dell'invecchiamento. Se fai parte di una di queste, devi sapere che si può fare qualcosa per contrastare questo fenomeno.

UN INTEGRATORE INNOVATIVO

New Nordic ha sviluppato questo integratore innovativo, contenente nutrienti utili al tuo cervello. Contribuisce significativamente alle normali funzioni mentali e cognitive quali ad esempio la memoria, l'attenzione e la concentrazione. Le compresse possono essere assunte sia da persone anziane che da giovani.

I risultati dei test sono strabilianti. L'integratore Clear Brain è ricco di amminoacido L-Teanina, estratto dal tè verde. La scansione del cervello delle persone sottoposte a test, mostra chiaramente come l'attività delle onde cerebrali aumenta in breve tempo. Secondo un test scientifico controllato, si può vedere dall'immagine sottostante, come gli estratti attivino le parti del cervello relative alla memoria e alla concentrazione. Le onde rosse delle persone che hanno assunto Clear Brain sono maggiori a confronto delle onde blu delle persone sottoposte al test con solo placebo (una compressa senza sostanze attive)



NOCE

In aggiunta allo speciale estratto di tè verde, Clear Brain contiene estratti naturali di noce, melagrana, pino marittimo e pepe nero, oltre che a Vitamine che nutrono il cervello: Vitamina B – che contribuisce ad una normale funzione del sistema nervoso, Acido Pantotenico – che contribuisce ad una normale capacità mentale e, per finire, Iodio – che contribuisce ad una normale funzione cognitiva, cioè aiuta a stimolare memoria, concentrazione ed attenzione.

Comincia ad assumere Clear Brain adesso!

Clear Brain è un integratore innovativo, che può aiutarti a mantenere il tuo cervello normalmente reattivo e mentalmente agile

www.newnordic.it
Online Store

NEW NORDIC
Il percorso della vitalità

Clear Brain™ è disponibile in tutte le farmacie o visita il sito www.newnordic.it

Per maggiori informazioni: 02.89070845 - info@newnordic.it

Clear Brain™ 60 compresse - codice 939478400

TAGLIARE PER RICHIEDERE IL PRODOTTO IN FARMACIA

Getty Images

I pesci ci sentono quando nuotiamo vicino a loro?

A ogni movimento in acqua creiamo bollicine, che vibrano producendo onde acustiche...

Se ne accorgono benissimo, possono perfino distinguere se stiamo nuotando a rana o a stile libero. I pesci si affidano proprio ai suoni per orientarsi, trovare il cibo, scegliere un partner. I rumori li possono anche infastidire e per questo Christine Erbe dell'Università di Curtin a Perth (Australia) ha cercato di capire quanto rumore facciamo utilizzando speciali microfoni subacquei, associati a riprese video: "colpevoli" dei rumori sarebbero le bolle che creiamo appena tocchiamo l'acqua. «A ogni bracciata spingiamo giù una nuvola di bollicine, che vibrano producendo onde acustiche percepibili dagli animali», spiega Erbe. Chi manda molto in basso le braccia fa più confusione rispetto a chi le sposta in avanti a pelo d'acqua: la rana quindi è lo stile più "silenzioso". I pesci possono riconoscere pure se stiamo pagaiando (l'acqua che sgocciola dal remo crea un suono tipico) o se c'è un sub nelle vicinanze (inspirando ed espirando si producono onde sonore alternate molto riconoscibili). **E.M.**

Dopo quale età il rischio di morire non aumenta più?

105 anni. È questa la ragguardevole età oltre la quale il rischio di morire rimane invariato. A stabilirlo è una ricerca pubblicata su *Science*, condotta dall'Università La Sapienza, insieme agli atenei di Roma Tre, di Berkeley, della Southern Denmark e dell'Istat, che ha fornito i dati di circa 4.000 ultracentenari raccolti tra il 2009 e il 2015. L'analisi effettuata ha raggiunto una conclusione di rilievo: la possibilità di un decesso aumenta sempre più fino al compimento degli 80 anni, ma in seguito rallenta e, raggiunti i 105 anni, si mantiene stabile, tanto da rendere impossibile fissare un vero e proprio limite. Un risultato prezioso, che contrasta con altre indagini, secondo cui il rischio di mortalità cresce esponenzialmente con il passare del tempo, ma che aiuta a comprendere i meccanismi che regalano una lunga vita agli esseri umani. Un trend simile si riscontra anche in altre specie animali, indicando come, in termini evoluzionistici, potrebbe esserci una medesima spiegazione. E.V.

Shutterstock/Mirofanov Alexander

Cosa si capisce dall'urlo di una persona?

Il "ruggito" umano è un indizio di forza, proprio come quello dei leoni. Gli animali infatti per segnalare di essere temibili fanno letteralmente la voce grossa: vocalizzi più reboanti fanno intendere subito che si è forzuti e pericolosi, facendo scappare i "nemici" prima ancora di essere visti. Anche a noi umani basta ascoltare qualcuno, maschio o femmina, che urla o sbraita per capire se sia o meno alto e forte, senza neppure vederlo: lo ha dimostrato Jordan Raine del Vocal Communication Lab dell'università inglese del Sussex, chiedendo ad alcuni volontari di stimare la "potenza" di un'altra persona solo udendone gli strepiti. Gli uomini riescono a identificare gli sconosciuti più forti di loro nell'88% dei casi (al più sbagliano considerandoli loro pari, ma non ne sottovalutano mai la prestanza fisica), le donne in media tendono invece a sovrastimare la superiorità altrui. E se si vuole metter davvero paura a qualcuno, meglio ringhiare che vociare: la stessa persona viene percepita più poderosa quando usa suoni indistinti al posto delle parole. Come spiega Raine: «Anche gli animali esagerano i loro versi per far paura agli altri e tenerli alla larga: l'uomo, l'unico a usare un linguaggio complesso, usa rumori non verbali per lo stesso motivo e quando "ruggisce" incute più timore, perché l'impressione di forza risulta ingigantita». **E.M.**

zampedriverse

#IOLEGGOPERCHÉ

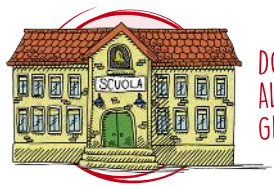
DONIAMO UN LIBRO ALLE SCUOLE

20-28 OTTOBRE 2018

DONA UN LIBRO DAL 20 AL 28 OTTOBRE

FAI FELICE UNA BIBLIOTECA SCOLASTICA

VAI IN LIBRERIA E ACQUISTA UN LIBRO



DONALO ALLE SCUOLE GEMELLATE

GLI EDITORI CONTRIBUIRANNO CON ALTRETTANTI LIBRI SU BASE NAZIONALE*

TORNA LA GRANDE CAMPAGNA DI PROMOZIONE DEL LIBRO E DELLA LETTURA ORGANIZZATA DA AIE PER LA CREAZIONE E LO SVILUPPO DELLE BIBLIOTECHE SCOLASTICHE.
DAL 20 AL 28 OTTOBRE NELLE LIBRERIE ADERENTI GEMELLATE CON LE SCUOLE ISCRITTE, TUTTI I CITTADINI POTRANNO ACQUISTARE UN LIBRO DA DONARE A UNA BIBLIOTECA SCOLASTICA.
GLI EDITORI CONTRIBUIRANNO CON UN NUMERO DI LIBRI EQUIVALENTE ALLA DONAZIONE NAZIONALE FINO A UN MASSIMO DI 100.000 COPIE TOTALI,
CHE VERRANNO RIPARTITE TRA GLI ORDINI SCOLASTICI SECONDO DISPONIBILITÀ (VEDI REGOLAMENTO SU WWW.IOLEGGOPERCHE.IT).

In collaborazione con

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca · ali · SIL Sindacato Italiano Librai Cartolibrai · AIB · Centro per il libro e la lettura

Con il patrocinio di

Presidenza del Consiglio dei Ministri · MiBACT Ministero per i beni e le attività culturali

Con il supporto di

SIAE Dalla parte di chi crea

Con il sostegno di

Serie A · LNPB

Media partner

Corriere della Sera · Gruppo Mondadori · Mediaset TGCOM24 · Robinson la Repubblica · Topolino Una storia che continua

Media Supporter

Famiglia Cristiana · Junior · Giornale della libreria · Il Fatto Quotidiano · Il Giornalino · IL LIBRAIO.IT · La Stampa · LIBRERIAMO · Studenti · TV

Aderiscono

Ancora · la Feltrinelli · Giunti al Punto librerie · Libraccio · librerie claudiana · Librerie coop · Mondadori Store · Paoline · San Paolo · Touring Club Italiano · ubik

WWW.IOLEGGOPERCHE.IT

Un'iniziativa di

AIE Associazione Italiana Editori

I cani sono sensibili alle lacrime (del padrone)?

Getty Images

Sì: i cani comprendono quando il loro compagno umano sta piangendo e si affrettano ad aiutarlo. Un nuovo studio rende ufficiale quello che molti proprietari già sapevano. I ricercatori dell'Università Johns Hopkins di Baltimora hanno coinvolto in un esperimento 34 cani di diverse razze, taglie ed età, accompagnati dai loro padroni. Questi ultimi sono stati separati dagli animali e chiusi in una stanza, in cui si fingeva che fossero intrappolati e da dove i cani potevano sentire la loro voce. Metà delle persone chiuse nella stanza ha quindi chiesto aiuto, fingendo di piangere; l'altra metà invece canticchiava e chiedeva aiuto in tono normale. Risultato: per entrambi i gruppi un numero simile di cani, nove, si adoperava per aprire la porta della stanza e accorrere in aiuto del padrone. Quello che cambiava, però, era la velocità: mentre i cani che sentivano chiedere aiuto in tono normale aprivano la porta, in media, dopo 96 secondi, quelli che sentivano i padroni piangere erano decisamente più veloci a entrare, impiegando in media circa 24 secondi. Inoltre, i ricercatori hanno misurato i livelli di stress degli animali durante il test, rilevando che i cani che intervenivano in aiuto del proprietario in lacrime erano meno agitati; al contrario, quelli che non intervenivano sembravano talmente sconvolti dal pianto da essere incapaci di agire. **R.M.**

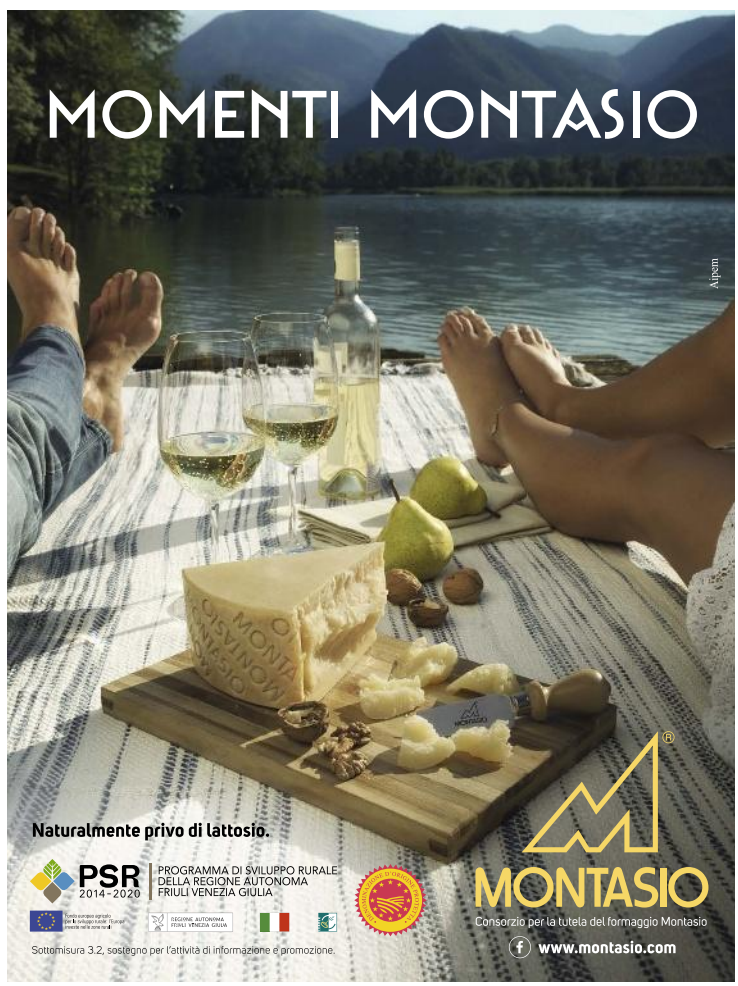
Quanto tempo ci vuole per acquisire o perdere un'abitudine?

Getty Images/arabianEye RF

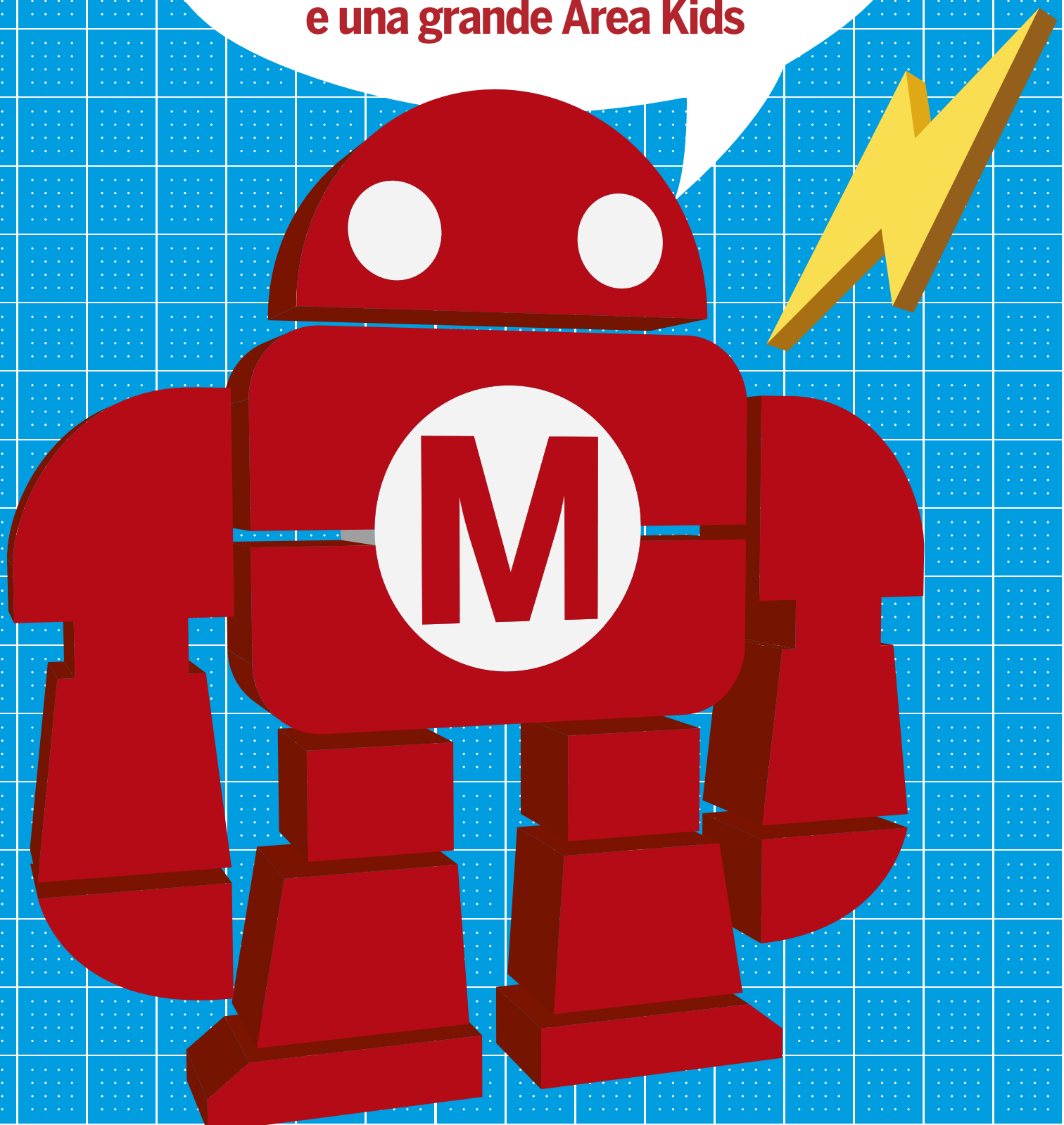
Una teoria diffusa è che servano 21 giorni; l'idea fu espressa per la prima volta nel 1960 dal chirurgo plastico americano Maxwell Maltz, che spiegò nel popolare saggio *Psicocibernetica* come fosse quello il periodo impiegato dai suoi pazienti per abituarsi ai loro volti nuovi.

Oggi, però, si pensa che i tempi non siano così netti, e che vadano comunque valutati in relazione alle diverse personalità.

Secondo una ricerca del 2009, condotta da un team di scienziati dell'University College di Londra e guidata dalla psicologa Philippa Lally, il tempo necessario si attesterebbe mediamente a 66 giorni; per stabilirlo sono state esaminate nel corso di 12 settimane le abitudini nelle attività quotidiane di 96 persone, che hanno assunto nuovi comportamenti e li hanno ripetuti finché questi non sono stati valutati come "automatici". La media affidabile è risultata dunque essere di 66 giorni, ma con oscillazioni rilevanti nei singoli tempi, da un minimo di 18 fino a un massimo di 254 giorni. **R.M.**



Aerospazio, Robotica,
Intelligenza Artificiale,
Realtà Virtuale,
Stampa 3D, Impresa 4.0, IoT,
Food, Agritech
e una grande Area Kids



PROMOSSO E ORGANIZZATO DA

Camera di Commercio Roma

CON IL PATROCINIO DI

Ministero dello Sviluppo Economico

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

ROMA

UNITED STATES EMBASSY TO ITALY

Anitec-Assinform

CON IL SUPPORTO DI

ITA ITALIAN TRADE AGENCY

ICE - Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane

IN COLLABORAZIONE CON

REGIONE LAZIO

ROME

Maker Faire®

THE EUROPEAN EDITION

IL PIÙ GRANDE EVENTO EUROPEO SULL'INNOVAZIONE

12 - 14 OTTOBRE

FIERA DI ROMA

MAKERFAIREROME.EU

#MFR18

MAIN PARTNER

eni

GOLD PARTNER

arrow

FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

acea

UNIDATA

MEDIA PARTNER

Focus

Focus Junior

OFFICIAL RADIO

RDS

OFFICIAL CARRIER

TRENITALIA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

LOCATION

FIERA ROMA

THANKS TO

Make: makezine.com

Piccola guida ai pesci da pigliare

La pesca impoverisce i mari, ma i prodotti ittici sono buoni e salutari. Ecco i consigli per una dieta sana ed ecologica.

APPENA USCITO DALL'ACQUA. Tonno fresco al mercato di Catania. La pesca del tonno, in particolare di quello rosso, è regolata per proteggere la specie.

Getty Images

Dai resoconti sullo sfruttamento dei mari ai nuovi studi sui benefici dei grassi omega-3, sono molte le ricerche che negli ultimi mesi si sono occupate di pesce, pesca e prodotti ittici nell'alimentazione. I risultati confermano tendenze già delineate – come l'aumento dei consumi, passati in 60 anni, nel mondo, da 9 a 20,5 kg l'anno pro capite – ma portano anche diverse novità. I benefici dei grassi omega-3 vengono infatti un po' ridimensionati (soprattutto, però, in riferimento agli integratori alimentari), mentre risultano sempre più preoccupanti le cifre sul depauperamento delle riserve ittiche, che minaccia interi ecosistemi. Eppure, mangiare pesce salvando il mare è possibile. Facciamo il punto.

TROPPA PESCA

All'inizio di luglio la Fao ha pubblicato il suo *Rapporto sullo stato della pesca e dell'acquacoltura*, che ogni due anni fotografa l'andamento di queste attività nel mondo. I dati mostrano che, dopo oltre 50 anni di crescita costante, la produzione è oggi arrivata a 171 milioni di tonnellate all'anno, per un valore di 362 miliardi di dollari. Dal punto di vista della sostenibilità, tuttavia, le notizie non sono buone. Infatti, sebbene l'acquacoltura detenga ormai il 47% del mercato, un terzo delle specie che portiamo in tavola è pescato a un ritmo tale da non consentirne la riproduzione. Inoltre il fenomeno è in aumento: 40 anni fa solo una specie su 10 era sovrasfruttata.

La conseguenza è che i mari si svuotano. Uno studio svolto in collaborazione fra l'Università della British Columbia (Canada) e quella dell'Australia Occidentale, pubblicato in agosto su *Science Advances*, mostra che i pescherecci dei quattro principali Paesi che operano sulle grandi distanze (Cina, Taiwan, Corea del Sud e Spagna) pescano oggi 7 tonnellate di pesce per ogni mille chilometri percorsi, contro le 25 tonnellate che entravano nelle reti negli anni '50. Così, anche se in molte parti del mondo le autorità stanno adottando misure per limitare i danni (come il fermo pesca nei periodi di riproduzione e un maggior controllo su ciò che viene messo in commercio), il Wwf avverte: «Stiamo perdendo la battaglia».

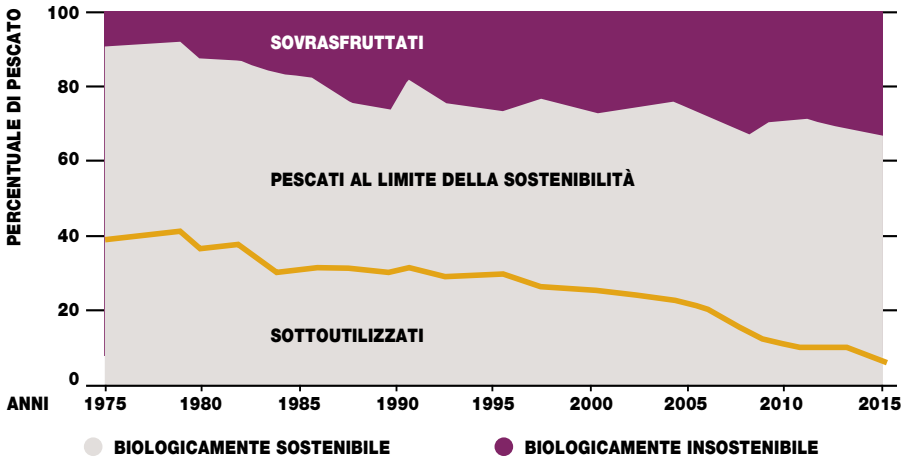
A livello globale, il merluzzo dell'Alaska, l'acciuga del Pacifico e il tonnetto sono le specie più sfruttate. Tuttavia i mari che più soffrono per l'*overfishing* (il termine inglese che indica il fenomeno) sono il Mediterraneo e il Mar Nero. In entrambi, ben il 62,2% delle specie destinate all'alimentazione è pescato in modo non sostenibile.

A TAVOLA, NELLE GIUSTE QUANTITÀ

A partire dagli anni '80, molti studi hanno trovato che una dieta ricca di pesce riduce il rischio di ammalarsi di malattie cardiovascolari e di andare incontro a ictus e infarti. I benefici sarebbero legati agli omega-3, i grassi polinsaturi presenti nei prodotti ittici (ma anche nella frutta secca e negli oli vegetali). Tuttavia, ricerche più recenti hanno chiarito che la relazione fra gli effetti sulla salute e la quantità di pesce che portiamo in tavola non è lineare: in altre parole, non è vero che più pesce mangiamo e meglio stiamo. Spiega Alberto Mantovani, dell'Istituto Superio- ▶

Tendenze globali nello sfruttamento delle risorse ittiche

La percentuale di stock ittici (la quota di pesci soggetta alla pesca) sfruttata a livello sostenibile è scesa in 40 anni dal 90% al 66,9%, e oggi una larga parte è utilizzata al limite della sostenibilità. Le situazioni più critiche si registrano nel Mar Nero e nel Mediterraneo, dove il 62,2% delle riserve di pesce è sovrasfruttato.



re di Sanità: «L'autorità europea per la sicurezza alimentare (Efsa) riconosce i vantaggi di questi alimenti e consiglia di assumerli due volte a settimana; mangiarne di più non dà ulteriori benefici». Non solo: una recente pubblicazione della Cochrane Collaboration, importante organizzazione medica internazionale, ha avvertito che gli integratori alimentari a base di omega-3 hanno un effetto scarso o nullo sulla prevenzione di ictus e infarti, anche se una dieta che preveda il pesce sembra invece utile. «Ciò che conta è l'alimentazione nel suo complesso», conferma Mantovani. «Oltre che per i grassi poli-insaturi, il pesce è importante per l'apporto di iodio, selenio, calcio, ferro e vitamine B e D». Inoltre, avvertono gli esperti della Cochrane, includere nella dieta i prodotti ittici aiuta a ridurre il consumo di altri cibi che possono invece essere nocivi se consumati in quantità eccessive, come per esempio la carne rossa.

Il pesce due volte a settimana: così la dieta è salutare

ALLEVATO O PESCATO?

Anche se molti estimatori storcono il naso di fronte al pesce degli allevamenti, in Italia circa la metà di ciò che troviamo in pescheria proviene da qui. Le specie che vanno per la maggiore sono orate, branzini, cozze, vongole, rombi chiodati, salmoni e trote, tutti riconoscibili dall'etichetta, dato che i venditori sono tenuti a dichiarare l'origine di ciò che mettono sul bancone. «La nostra acquacoltura è ottima e tutti i prodotti sono controllati e sicuri sotto il profilo igienico-sanitario», commenta Valentina Tepedino, direttrice di Eurofishmarket, azienda specializzata in ricerca e consulenza nel settore ittico. «Anche dal punto di vista nutrizionale il pesce pescato e quello allevato sono sostanzialmente equivalenti». Gli intenditori possono tuttavia notare qualche differenza nel gusto. «Il tipo di alimentazione, le vasche troppo affollate e le acque stantie influenzano la quantità di grasso e quindi il sapore», osserva Tepedino. In particolare, negli allevamenti meno pregiati, orate e branzini accumulano grasso che rende le carni meno delicate. «Per contro», prosegue l'esperta, «ci sono aziende e consorzi in Italia che dedicano molta attenzione alla qualità del prodotto». In questi casi, il prezzo sul bancone può essere più alto, ma la soddisfazione a tavola è garantita.

Getty Images

Dal pangasio in Asia agli allevamenti in Norvegia: scopri di più sulla pesca e il consumo di pesce nel mondo, con un modello 3D

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

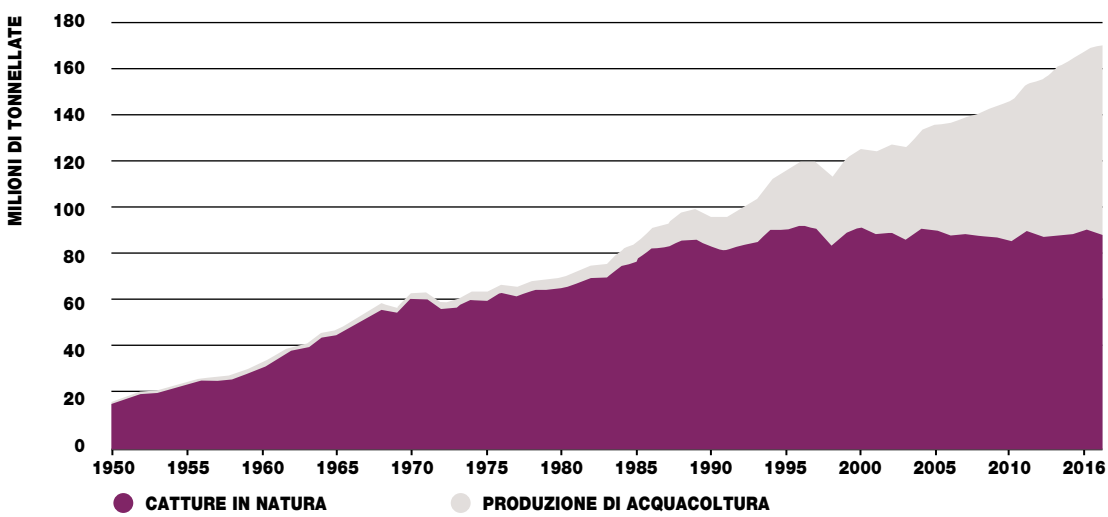
LA QUESTIONE MERCURIO

Nei mesi scorsi una ricerca dell'Università di Montreal (Canada), pubblicata su *Scientific Reports*, ha trovato che negli ultimi 70 anni l'inquinamento da mercurio derivato dalle attività industriali è aumentato in tutto il mondo. E che, di conseguenza, è cresciuta anche la quantità assorbita con la dieta attraverso il pesce, che accumula il metallo sotto forma di metil-mercurio, tossico per il cervello. In 66 dei 175 Paesi presi in esame, la popolazione è stata esposta a livelli più alti rispetto a quelli considerati sicuri, in particolare per lo sviluppo neurologico del feto. L'Italia non è fra questi, ma qualche precauzione è bene prenderla anche da noi.

GUSTOSO BANCHETTO. Uno stormo di gabbiani "ruba" le aringhe dalle reti di questo peschereccio, in un fiordo norvegese.

Produzione mondiale di pesca e acquacoltura

La crescita della produzione ittica a livello globale, dagli anni '50. Dei 171 milioni di tonnellate prodotti oggi, circa 80 arrivano dalla pesca in mare, altri 80 dall'acquacoltura e i restanti dalla pesca in acque dolci. Il rallentamento dei volumi pescati in mare è legato all'impoverimento delle riserve ittiche.



QUALITÀ ITALIANA. Allevamento dello stagno di Feraxi, zona umida lungo la costa sud-orientale della Sardegna.

Getty Images

In pescheria, attenzione a taglia, provenienza e stagione

«Premesso che i controlli garantiscono che ciò che viene venduto rispetti i limiti, va considerato che il metil-mercurio si accumula nei pesci predatori più longevi, come il tonno, lo spada e il merluzzo di grandi dimensioni (il baccalà)», spiega il tossicologo Alberto Mantovani. «Per questo l'Autorità europea per la sicurezza alimentare consiglia di limitare il consumo di queste specie a una volta al mese, in particolare per le donne in gravidanza e i bambini».

avvenuta la pesca. Se presenti, queste informazioni denotano attenzione e qualità». Non solo. «Un altro elemento a cui far caso è la taglia dei pesci: quelli troppo piccoli sono infatti fuorilegge», chiarisce Tepedino. Esistono infatti parametri europei che garantiscono che non si vendano esemplari troppo giovani: per esempio, le cernie devono superare i 45 centimetri, le triglie gli 11, gli sgombri i 18 e le orate i 20. «Le misure sono controllate prima che la merce arrivi sul bancone. Ma la segnalazione di anomalie da parte dei consumatori è comunque utile», dice l'esperta.

Infine, anche diversificare ciò che si porta in tavola contribuisce a rendere più ecologica la dieta. Per i prodotti pescati è importante rispettare la stagionalità, ovvero: non mangiare le specie che si trovano nel periodo riproduttivo. La stagionalità cambia a seconda dei luoghi di pesca, ma per il Mediterraneo ci si può riferire al calendario della tabella *qui sotto*.

Margherita Fronte

DIETA AMICA DEL MARE

Alcune semplici regole permettono di godere dei benefici del pesce limitando l'impatto ambientale di ciò che portiamo in tavola. «La più importante è scegliere un bravo pescivendolo, che in molti casi si può riconoscere leggendo le etichette dei prodotti in vendita», spiega Valentina Tepedino. «Infatti, oltre alle indicazioni obbligatorie (nome commerciale e scientifico della specie, provenienza, attrezzi usati per la cattura ed eventuale scongelamento), le etichette possono riportare altri dati, come il tratto di costa in cui è

Il calendario degli acquisti

Le specie che sarebbe opportuno scegliere nelle diverse stagioni. Il calendario è riferito ai pesci pescati nel Mediterraneo.

PRIMAVERA	SUGARELLO, SGOMBRO, GALLINELLA, BRANZINO, SARAGO, LECCIA, PALAMITA, PAGELLO
ESTATE	SUGARELLO, SOGLIOLA, ORATA, RICCIOLA, BRANZINO, GALLINELLA, SARAGO, SARDINA, ALICE
AUTUNNO	ALALUNGA, BRANZINO, TRIGLIA, ROMBO CHIODATO, GALLINELLA, LAMPUGA
INVERNO	TRIGLIA, SARAGO, SARDINA, RICCIOLA, PAGELLO, ALICE, PESCATRICE, PALAMITA, SGOMBRO, VONGOLA VERACE, ROMBO CHIODATO, POLPO, SEPPIA, LAMPUGA
TUTTO L'ANNO	CEFALO, MORMORA, ZERRO, OCCHIATA

Fonte: Slow Food

COME CONTROLLARE IL COLESTEROLO CON UNA STATINA NATURALE

Per controllare i livelli di colesterolo è utile seguire una dieta povera di grassi animali e ricca di acidi grassi polinsaturi ed effettuare con continuità una moderata attività fisica. A volte tutto questo non basta: è il caso tipico di coloro che hanno un elevato livello di colesterolo endogeno, quello prodotto dal nostro organismo (a differenza di quello esogeno che proviene esclusivamente dal cibo). In questa situazione, a volte, si è purtroppo costretti a ricorrere all'uso di farmaci.
Per il trattamento degli elevati livelli di colesterolo, tra i vari principi farmacologicamente attivi disponibili, i più utilizzati sono le statine: una famiglia di molecole chimiche ottenute tramite reazioni di sintesi. Sono infatti molte decine i farmaci ad azione ipocolesterolemizzante presenti in farmacia e contenenti una di queste molecole.
Esiste anche una statina di origine naturale: la Monacolina K, ottenuta dalla fermentazione del riso rosso (processo naturale dovuto al fungo Monascus purpureus). La Monacolina K ha una funzione del tutto simile alle moderne statine di sintesi e, come indicato dall'EFSA, al dosaggio di 10 mg al giorno può essere utile per favorire il controllo del colesterolo plasmatico ad integrazione di una dieta globalmente adeguata.
Numerosi studi scientifici internazionali confermano sia la sicurezza della Monacolina K che la sua efficacia (come recentemente dichiarato anche dall'EFSA, l'Agenzia Europea per la Sicurezza degli Alimenti).

MENO COLESTEROLO MENO PROBLEMI!

DISPONIBILE ANCHE IN CONFEZIONE
DA 30 NATURCAPS® € 22

con 10 mg di Monacolina K
(la **statina naturale**)

CONTROLLO FISIOLOGICO DEL COLESTEROLO
-27% in 2 mesi

Clinicamente testato*

*Studio clinico condotto presso il Di.M.I., Ambulatorio Dislipidemie, Università degli Studi di Genova

IN FARMACIA - PARAFARMACIA - ERBORISTERIA

ESI
Quality Since 1975
esi.it

LA TUA CASA NON MENTE

Meglio pensarci due volte prima di aprire la casa agli ospiti. Perché le stanze dove viviamo raccontano parecchio di noi e un osservatore esperto potrebbe capire quasi alla prima occhiata non solo se siamo o meno ordinati (fin qui son capaci tutti), ma anche se siamo introversi o un po' nevrotici, o quali sono le nostre debolezze. Parola di Sam Gosling, psicologo dell'Università del Texas, che da alcuni anni studia gli spazi altrui – casa, ufficio, laboratorio – fino a farne una vera e propria scienza, che ha chiamato *snoopology* (traducibile con "curiosologia"). Meno semplice di quanto si pensi: in un ambiente non basta notare i libri sul tavolino o i quadri alle pareti; per farsi un'idea della personalità di chi abbiamo di fronte occorre guardare nei posti giusti. Serve allenamento, insomma, per affinare il fiuto per i dettagli e diventare un po' come Hercule Poirot, il detective belga dei romanzi di Agatha Christie: un curiosone professionista che non si lasciava ingannare dalle apparenze.

COME UN DETECTIVE. Il riferimento a Poirot non è casuale: Gosling spiega infatti che «per interpretare bene ciò che trapela dagli spazi altrui dovremmo essere proprio come lui, capaci di capire se una traccia è coerente col resto, dando a ciascuna il giusto peso. Faccio un esempio: sulla mia scrivania qualche tempo fa c'era una pila di cd di musica religiosa ma io non sono un tipo spirituale, erano lì per caso. Poirot avrebbe capito l'incongruenza solo guardandosi attorno, perché nient'altro nella stanza andava in quella direzione». Mai fermarsi alla prima impressione, quindi. Anche perché gli oggetti che affollano salotti, bagni, camere e uffici (a meno che non ci arrivino per caso come i cd di Gosling), si possono dividere in tre tipi diversi, che lanciano messaggi differenti. La prima tipologia è quella che Gosling ha chiamato le "affermazioni di identità": oggetti con cui vogliamo dichiarare qualcosa di noi, messi in bella evidenza negli spazi condivisi perché gli altri li vedano e ci giudichino di conseguenza. Un souvenir esotico per dimostrare di essere viaggiatori curiosi, un quadro astratto per far capire di essere colti appassionati d'arte, le riviste di salute e bellezza sul tavolino per sembrare amanti dell'aspetto fisico. Oggetti di questo tipo potrebbero però mentire (è umano cercare di mettersi in una luce positiva). Anche se, secondo la "teoria dell'auto-conferma" elaborata da William Swann, psicologo sociale dell'Università di Austin, vale la pena osservarli perché la maggior parte di noi in realtà non li sceglie per apparire diversa o migliore, ma per mandare messaggi abbastanza realistici sulla propria per-

COLLEZIONI DI OGGETTI
Bisogna distinguere i collezionisti dagli accumulatori, che ammassano oggetti in maniera casuale. Tante mazze da golf pulite e ben sistemate in una rastrelliera indicano un collezionista, probabilmente una persona coscienziosa, un cumulo di mazze sporche e vecchie ammassate in un angolo fanno propendere per un accumulatore.

COMODINO
I libri poggiati accanto al letto sono quelli che raccontano la nostra reale personalità. Se ce ne sono parecchi e molto diversi fra loro, sono indice di apertura mentale e di persone amanti delle novità.

Illustrazioni: Stefano Carrara

Gli oggetti disseminati nelle varie stanze rivelano molto di chi le abita. In particolare, a parlare di più sono gli spazi privati, come la camera da letto.

sonalità. «Sono però segnali che vengono lanciati deliberatamente e vanno presi con le pinze. Per esempio curiosando in più di una stanza, magari in camera o in bagno, dove di solito non c'è l'intento di segnalare qualcosa agli altri e siamo più sinceri», dice Gosling. In altri termini, se in salotto c'è una rivista di alta moda, magari di due mesi fa, e in bagno il giornale di gossip dell'altroieri, forse alla padrona di casa piace far credere di essere "fashion", ma il suo vero interesse sono i retroscena della vita dei vip.

SNACK PSICOLOGICI. Più interessante, quindi, è osservare bene la seconda categoria di oggetti, i "regolatori emotivi". Sono tutte quelle "cose" che si disseminano per casa per stare meglio nei momenti di stress: le fotografie dei figli in bella mostra in salotto potrebbero essere lì per far credere che adoriamo la famiglia, ma se sono pure in camera è più probabile che sia vero perché le immagini che ci cadono sotto gli occhi quando siamo soli sono quelle da cui traiamo conforto o che ci danno la forza per affrontare i guai della giornata, anche se non siamo pienamente coscienti del loro effetto (il semplice fatto che entrino nel campo visivo ci fa star meglio, ma spesso non sapremmo spiegare neppure perché). Secondo uno studio di Wendi Gardner della Northwestern University (Usa), l'85 per cento delle persone ha per casa questi cosiddetti "snack psicologici", che del resto utilizziamo fin dall'infanzia, quando per esempio tenevamo in mano il giocattolo preferito per autoconsolarci nel caso di una sgridata. Questo tipo di oggetti rac-

In salotto e sala da pranzo gli oggetti vengono messi intenzionalmente, e indicano soprattutto quel che il proprietario vuole far conoscere di sé

FRASI CELEBRI
Stampe o quadri con scritte varie, frasi di personaggi famosi, tazze con messaggi-guida: lasciati in vista in salotto o in sala da pranzo possono indicare una personalità un po' nevrotica, che ha bisogno di placare le sue ansie circondandosi di qualcosa che incoraggi a pensare positivo.

LIBRERIA
Se i volumi sono in bell'ordine potremmo essere di fronte a una persona meticolosa e coscienziosa; se il criterio sembra ci sia (i libri sono in ordine alfabetico, per casa editrice, per colore e così via) ma non viene sempre rispettato e qualcosa è fuori posto, non siamo a casa di un vero organizzato e, anzi, il nostro ospite potrebbe essere insoddisfatto di sé perché non riesce a mantenere l'ordine che vorrebbe.

DIVANO
Il divano è il classico esempio di "falsa pista": si potrebbe credere infatti che se ha l'aria accogliente e molto comoda sia segno di una personalità altrettanto amabile e ospitale, invece chi sceglie poltrone confortevoli lo fa prima di tutto per il proprio relax. Non è detto, quindi, che abbia voglia di accogliere tanti ospiti o tenerseli a dormire sul divano.

conta bene chi siamo: una sentimentale che ha ancora il peluche di quand'era bambina o un egocentrico che si dà la carica guardando la foto di un successo personale, dalla laurea al trofeo di tennis. Che la verità si trovi più spesso in camera da letto, lo spiega anche una ricerca di Carol Werner dell'Università dello Utah condotta su circa 300 abitazioni di Salt Lake City per capire se sia possibile indovinare il grado di socievolezza di una famiglia osservando come decora l'esterno della casa per Natale. «Gli ornamenti, se sono abbondanti, indicano famiglie ospitali e aperte; ma abbiamo rilevato che anche quando non ci sono decorazioni esterne, si può indovinare la socievolezza degli occupanti vedendo le stanze più intime. E se l'aspetto delle camere è vissuto e confortevole, ciò indica famiglie affabili», dice Werner.

SEGNI DI NOI. Ma gli oggetti, o meglio gli indizi, fondamentali per scoprire che tipo sia il padrone di casa, sono quelli del terzo tipo: i cosiddetti "residui comportamentali". Si tratta delle tracce fisiche che lasciamo ogni giorno inconsapevolmente dietro di noi, di cui non ci diamo troppo pensiero e che per questo sono davvero rivelatrici. I libri non riordinati, i biglietti del teatro sul mobile all'ingresso, i vestiti appesi fuori dagli armadi in camera... insomma tutto ciò che non ci diamo la pena di rimettere a posto o che è una conseguenza di quel che facciamo: per esempio una persona coscienziosa difficilmente lascerà piatti o bicchieri da lavare nel lavandino dopo la colazio-

PERSONALITÀ SUL POSTO DI LAVORO

SCRIVANIA. L'ufficio è un luogo pubblico ma anche personale, dove i messaggi per gli altri o per se stessi si mescolano in pochi metri quadrati. Le foto sulla scrivania rivolte all'esterno, per esempio, mandano segnali a chi arriva (sono un uomo di famiglia, uno sportivo eccellente e così via), quelle verso di sé evidenziano ciò che risolleva il morale nei momenti bui. Se alle pareti ci sono diplomi o attestati, è possibile aver di fronte qualcuno un po' frustrato perché ha un'alta considerazione di sé ma non si sente apprezzato dagli altri (e allora mette loro sotto il naso le prove del proprio valore); caramelle o piante sulla scrivania indicano una persona aperta e socievole, che perciò vuole rendere l'ambiente più gradevole per gli ospiti. Dalla libreria si capisce se si è ordinati o autoritari: i veri coscienziosi risistemano cataloghi, raccoglitori, libri sempre nello stesso modo, se l'ordine è solo apparente (si riconosce un criterio di organizzazione, ma alcuni libri sono al posto sbagliato), la persona potrebbe essere autoritaria e desiderosa di far credere agli altri che ha tutto sotto controllo. Purtroppo il "grado di libertà" per personalizzare i propri spazi però non è uguale in tutti gli uffici, il che rende difficile capire la personalità di chi occupa la scrivania. Tra l'altro, uno studio di Meredith Wells, della Eastern Kentucky University (Usa) ha dimostrato che decorare l'ufficio rende i lavoratori più soddisfatti, perché abbiamo tutti bisogno di dire agli altri quel che siamo.

La stanza più intima per definizione svela molto della personalità di chi la usa. Specialmente se è il bagno privato, non destinato agli ospiti di passaggio

ne. Il massimo sarebbe sbirciare nella spazzatura, come ha fatto l'antropologo William Rathje, che scandagliando l'immondizia ha capito come è cambiata la società negli ultimi decenni; o come gli artisti francesi Bruno Mouron e Pascal Rostain, che con le loro foto del pattume delle star hanno fatto luce sulle vite di Kate Moss o Mick Jagger meglio di mille interviste. Spiega infatti Gosling che «ciò che gettiamo non lo consideriamo più, quindi non ce ne serviamo per impressionare gli altri ed è lo specchio di quel che siamo e che facciamo davvero. Se in cucina ho tante teiere ma non ci sono filtri usati nel cestino è difficile che io sia una persona meditativa e quindi amante della pausa delle cinque. Non potendo guardare nel bidone, basta vedere se le porcellane sono immacolate o se ci sono molti tè in dispensa».

UNA VERA SPIA. No alla superficialità quindi, occorre scrutare dove sono gli oggetti, accanto a che cosa vengono messi, quali ci aspetteremmo di trovare e che invece mancano. Scegliere le zone giuste in cui guardare serve a evitare "trappole": tanti per esempio credono che il frigo sia rivelatore, invece «quasi tutti ci teniamo le stesse cose organizzate in modo simile, solo se ce ne sono di davvero insolite racconta qualcosa del proprietario», conclude lo psicologo.
Il vero osservatore, insomma, deve soprattutto sbirciare ovunque. E, se è bravo, potrebbe perfino diventare una spia: nel caso ci fossero dubbi sul fatto che la "curiosologia" sia una scienza seria basterebbe pensare a quando nel maggio 1942, sei mesi dopo l'ingresso degli Stati Uniti nella Seconda guerra mondiale, l'Ufficio servizi strategici Usa mise a punto un programma per identificare i militari più adatti a infiltrarsi dietro le linee nemiche, capaci quindi di capire persone e situazioni al volo, a partire da dettagli minimi.
Come li hanno scovati? Con il test degli effetti personali: i candidati dovevano descrivere uno sconosciuto solo guardando gli oggetti presi dalla sua camera da letto.

Elena Meli

SAPERNE DI PIÙ

Snoop: what your stuff says about you, Sam Gosling, edizioni Basic Books (in inglese). Il saggio illustra in modo scientifico che cosa "dicono" gli oggetti di casa.

Starbene

•IL WEEK END DEL BENESSERE•

SALERNO 29•30 SETTEMBRE 2018

Porticato TEATRO AUGUSTEO – Piazza Amendola

CONSULENZE MEDICHE GRATUITE Gastroenterologo - Nutrizionista - Ginecologo - Cardiologo
in collaborazione con il GRUPPO OSPEDALIERO SAN DONATO

TALK L'importanza della prevenzione e dei corretti stili di vita
a cura degli esperti di STARBENE

AREA FITNESS Classi speciali con personal trainer
in collaborazione con i VILLAGGI FITNESS VIRGIN ACTIVE

ANGOLO BENESSERE Analisi del capello
a cura di esperti BIOSCALIN

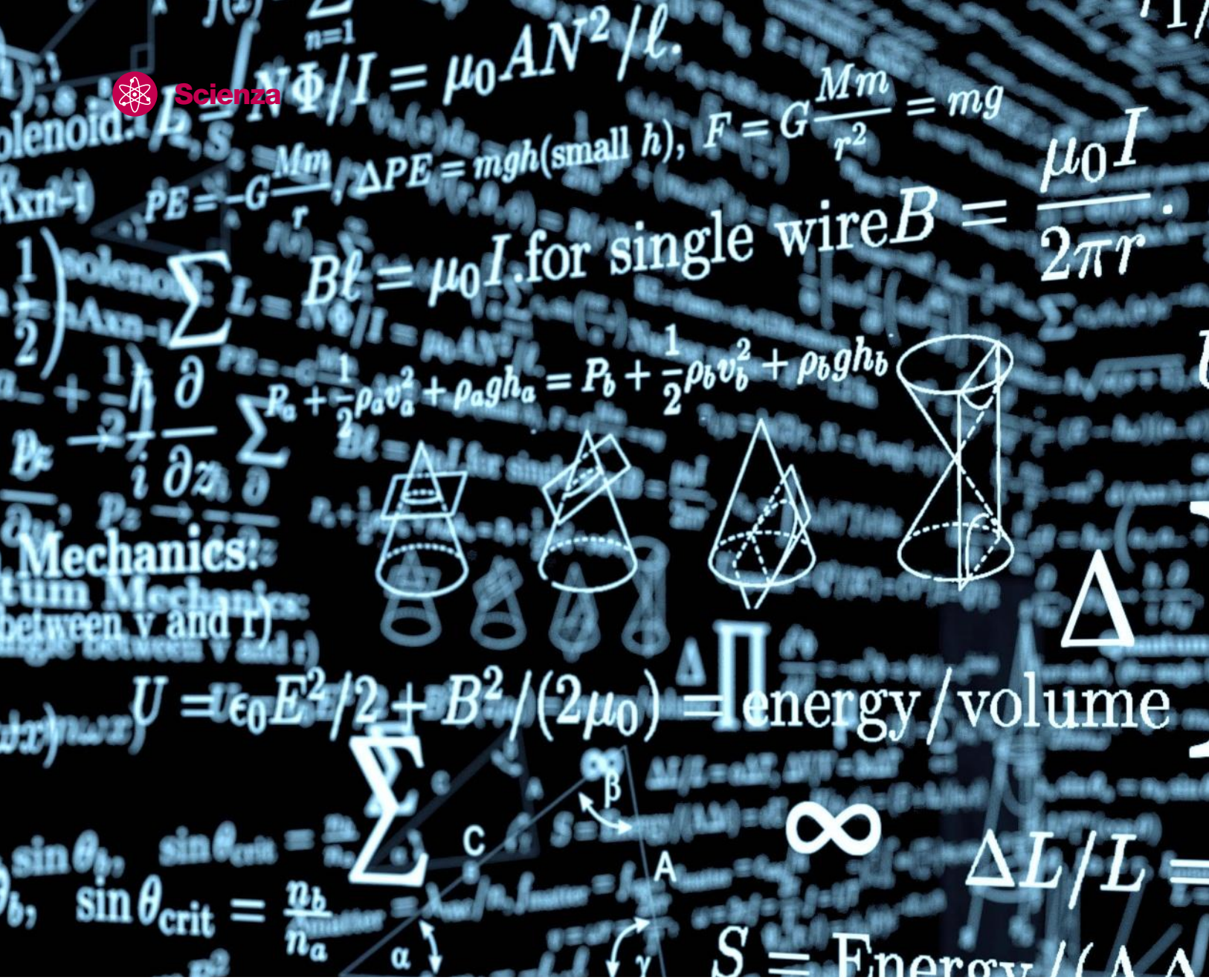
Per info e prenotazioni: www.starbene.it

Patrocinio

In collaborazione con
GRUPPO OSPEDALIERO SAN DONATO

Partner
Amordivita il risveglio del buonumore
Bioscalin®
Virgin active

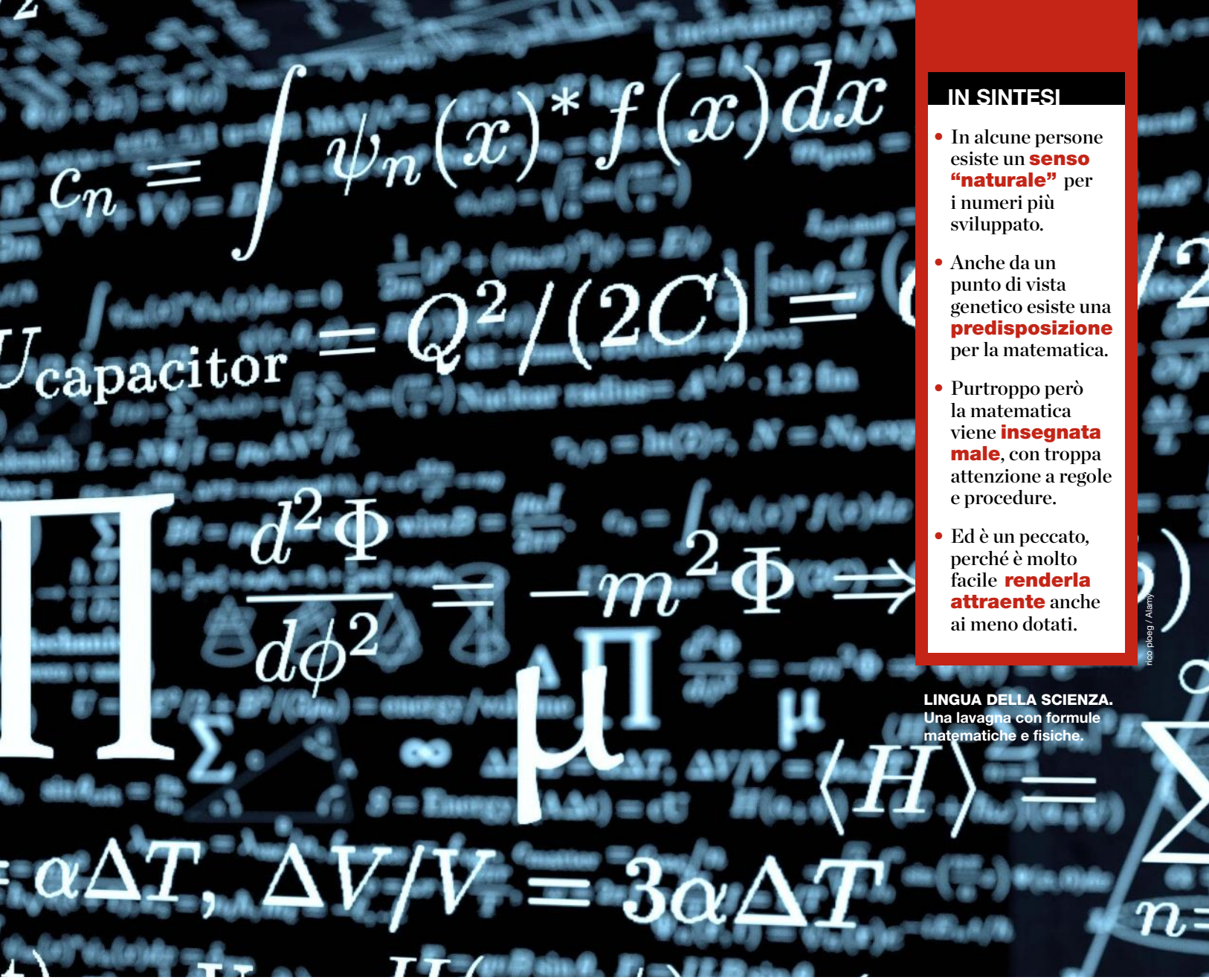
GRUPPO MONDADORI



COME NASCE UN MATE

Il pallino per i numeri è dovuto in parte a buoni geni, e a una particolare forma di intelligenza. Ma nel far capire e amare la matematica contano tanto anche scuola e famiglia.

Intervistato dopo l'attribuzione della medaglia Fields, il "Nobel della matematica", secondo italiano in tutta la storia del premio, Alessio Figalli, 34 anni, ha più volte ripetuto che la matematica gli è riuscita facile fin dai tempi della scuola: almeno all'inizio, i risultati arrivavano con il minimo impegno. Anche la sua storia, come quella di altri geni, sembra suggerire che col bernoccolo della matematica si nasce.
Ma è davvero così? Perché la matematica è ostica per qualcuno e tanto semplice



IN SINTESI

- In alcune persone esiste un **senso "naturale"** per i numeri più sviluppato.
- Anche da un punto di vista genetico esiste una **predisposizione** per la matematica.
- Purtroppo però la matematica viene **insegnata male**, con troppa attenzione a regole e procedure.
- Ed è un peccato, perché è molto facile **renderla attraente** anche ai meno dotati.

rico ploeg / Alamy

LINGUA DELLA SCIENZA. Una lavagna con formule matematiche e fisiche.

MATICO

per altri? In che cosa consiste, di preciso, l'intelligenza per i numeri? Oggi, alcune risposte a queste domande cominciano ad arrivare.

ALLA LAVAGNA. Per esempio, conosciamo i circuiti che gestiscono il pensiero matematico e abbiamo inquadrato il ruolo della predisposizione genetica. Ma soprattutto abbiamo chiarito come il rapporto con la matematica si costruisce a scuola, nel bene e nel male. Perché già alle elementari qualche studente sembra spiccare precocemente il volo, mentre altri iniziano a incagliarsi in tabelline e frazioni? «Alle difficoltà nell'approccio con la matematica contribuiscono diversi fattori», osserva Anna Baccaglini-Frank, ricercatrice in didattica della matematica all'Università di Pisa. «Innanzitutto, è una materia che si impara per stadi: per capire nuovi concetti, è necessario aver metabolizzato i precedenti». Se troppi mattoni mancano, il muro non regge. Mentre alcuni studenti superano i primi scogli con la pratica e con l'aiuto degli insegnanti, altri ci riescono meno. Capita così che il ritardo in matematica si accumuli e diventi insuperabile, almeno finché non si cambia approccio.

POCHE REGOLE. Uno dei principali problemi dell'insegnamento della matematica è la fissazione eccessiva su regole e procedure da sapere a memoria, invece che sul loro significato. Jo Boaler, docente di didattica della matematica all'Università di Stanford, ha studiato come si instaurano i meccanismi di rifiuto di ▸

Xavier POPY/BEA/Contrasto

ASTRAZIONE. Gli studenti di Singapore sono i più bravi del mondo in matematica grazie a metodi di insegnamento basati sulla rappresentazione simbolica.

questa materia. I bambini vengono spinti a credere che la matematica sia diversa dalle altre discipline, che ciò che conta sia il risultato giusto, non l'interpretazione o il significato. Invece il cuore della matematica è il ragionamento. Mentre proprio i metodi talvolta usati nelle classi, come le gare di velocità con le tabelline o nella risoluzione di problemi, premiano i più rapidi e possono allontanare i "pensatori più lenti", che non è affatto detto siano i meno dotati.

A complicare ancora le cose, c'è il fatto che spesso tanto gli insegnanti della scuola primaria quanto i genitori hanno loro stessi un brutto ricordo o perfino paura della materia: e la trasmettono ad alunni e figli. In realtà, «una percentuale enorme del successo in matematica dipende proprio da loro», aggiunge Baccaglini-Frank. «È importante che fin da piccoli i bambini siano spinti a essere curiosi, stimolati a cercare schemi e regolarità e, successivamente, a descriverli». Soprattutto in famiglia, dove mamme e papà, anche inconsciamente, propongono attività che facilitano lo sviluppo del linguaggio – banalmente, la lettura di una storia – mentre trovano maggiori difficoltà a solleticare le capacità di ragionamento logico e matematico dei propri figli.

La chiave per fare appassionare i bambini più piccoli? La curiosità

Michael Staudt / VISUM / LUZ

COME ATLETI. Bambini delle elementari si sfidano durante le olimpiadi della matematica all'Università di Flensburg (Germania).

QUANTO CONTA LA GENETICA. Ma al di là degli errori che possono scoraggiare i bambini, si dà però ormai per scontato che la predisposizione individuale esista. Alcuni psicologi, come Yulia Kovas della Goldsmiths University di Londra, cercano da tempo di calcolare il peso della genetica. Dagli studi svolti sui gemelli mettendo in relazione il Dna con i risultati scolastici ottenuti, sembra che il 60-70 per cento delle capacità matematiche sia ereditabile. Non è mai stato individuato un "gene della matematica", ed è assai improbabile che esista: più plausibile che ad abilità sopra o sotto la media contribuisca un gran numero di varianti genetiche, ciascuna con un effetto piuttosto modesto.

Ma in che cosa consiste il guizzo che permette ad alcuni di eccellere nella manipolazione di numeri e concetti matematici? Fino a non molto tempo fa, gli scienziati erano convinti che le doti matematiche fossero in gran parte abilità di tipo linguistico, ingannati anche dal fatto che i matematici stessi, descrivendo le loro scoperte, parlano a volte di "interpretazioni" o "traduzioni".

AREE SPECIALIZZATE. In realtà, analizzando con le tecniche di neuroimmagine il cervello di un gruppo di matematici esperti, alcuni ricercatori dell'Inserm, in Francia, hanno recentemente dimostrato che con il pensiero matematico si attivano proprio le aree non linguistiche deputate alla cognizione del numero. Insomma, i meccanismi cerebrali su cui si basa la matematica sembrano specifici e separati da quelli del linguaggio, quasi a confermare il luogo comune che eccellere in una disciplina non dà nessuna garanzia nell'altra, e viceversa.

Inoltre, a livello neurobiologico, si sa ormai che non siamo gli unici a saper contare, o meglio ad avere un senso del numero: tutti i vertebrati sono capaci di compiere discriminazioni sia di quantità discrete sia continue. Si conoscono ▸

OGNI GIORNO UNA NUOVA SCOPERTA

TUFFATI IN UN MONDO DOVE LA CURIOSITÀ SI SCATENA E DIVERTITI A IMPARARE TUTTO QUELLO CHE C'È DA SAPERE SULL'UNIVERSO INTORNO A TE! SCOPRI TANTE NUOVISSIME STORIE, ESPERIMENTI, QUIZ E INDOVINELLI E SCOPRIRAI CHE IMPARARE È SEMPRE UN'AVVENTURA STRAORDINARIA.

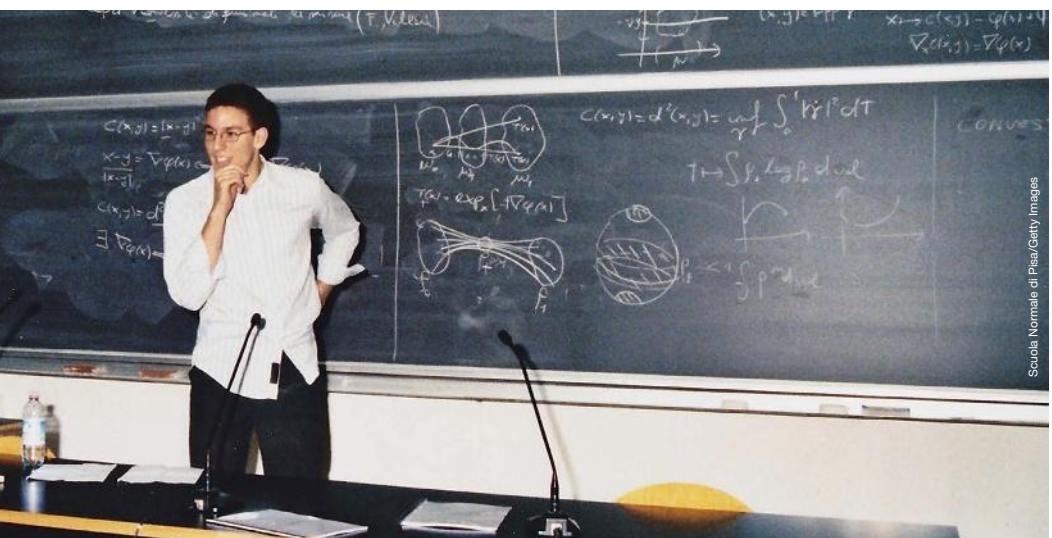
Focus Junior

DISPONIBILE SU: Scarica su App Store · DISPONIBILE SU Google play

WWW.FOCUSJUNIOR.IT

zampediverse

anche le aree del cervello in cui questo senso del numero è incarnato: quelle posteriori del lobo parietale e alcune della corteccia pre-frontale.
Condividiamo questa capacità matematica naturale con moltissimi altri esseri viventi, ma il discorso è diverso per la matematica come la intendiamo comunemente. L'aritmetica formale è tutto sommato un'invenzione culturale recente, e ci sono popolazioni che non l'hanno mai neppure sviluppata come quella dei Munduruku, in Amazzonia, che ha parole solo per i numeri da 1 a 5 o dei Pirahã brasiliani, che dopo i termini per "uno" e "due" hanno quello per "molti".
Ma esiste una relazione fra la matematica "naturale" del senso del numero, che anche i bambini piccoli possiedono, e quella simbolica e rigorosa? Sembrerebbe proprio di sì. Secondo una ricerca della Johns Hopkins University, i bambini che possiedono un miglior senso del numero nei primi anni di vita ottengono in seguito, una volta iniziata la scuola, risultati migliori in matematica. «Se così fosse, potenziare il senso del numero nei bambini che ce l'hanno meno sviluppato potrebbe essere anche uno degli interventi possibili per facilitare l'apprendimento della matematica», osserva Giorgio Vallortigara, professore di neuroscienze all'Università di Trento. Basterebbe questo a trasformare i più giovani in potenziali geni? «Probabilmente no. E non credo neppure che la "genialità" alla Figalli dovrebbe essere un obiettivo per la società. Semplicemente, la scuola dovrebbe creare terreno fertile per tutti», risponde Baccaglini-Frank.


Scuola Normale di Pisa/Getty Images

Il 60-70% delle capacità matematiche sarebbe ereditabile

Xavier POPY/REA/Contrasto

GENIO. Sopra, Alessio Figalli nel 2006, durante la discussione della sua tesi alla Scuola Normale di Pisa. A destra, una lezione per bambini con un metodo che dà una dimensione fisica ai numeri.

COME PENSA UN MATEMATICO. A provare a spiegare i processi di pensiero e i meccanismi della loro creatività ci si sono messi perfino i matematici in prima persona. Quasi sempre deludendo le aspettative. Quella di menti perse dietro alle loro elucubrazioni e dimentiche del mondo reale non è una descrizione granché realistica, anche se è vero che questa occupazione rimane tra le più sconosciute per il grande pubblico. Perfino il ministero dell'Istruzione ha promosso il progetto *I mestieri dei matematici* per spiegare che cosa può fare di preciso chi intraprende una carriera nel settore. Ci sono le analisi finanziarie, le previsioni meteo, la logistica dei trasporti, tanto per fare alcuni esempi...
E la genialità tanto decantata? Quanto contano il famoso "pallino", l'impegno, la fortuna? È lo stesso Alessio Figalli a risponderci: «Senza prendere tutto troppo sul serio, direi: per una carriera veloce 40% il pallino, 40% lo studio e 20% la fortuna», ha risposto. «Ma sul lungo termine lo studio conta di più (50%) e la fortuna di meno (10%), anche se continua comunque a giocare un ruolo, perché incontrare bravi maestri fa sempre una grande differenza».
La scuola, dicevamo.
Chiara Palmerini

LE 5 REGOLE D'ORO

Come fare amare (o almeno non fare odiare) la matematica.
1 Ai più piccoli fare usare subito mani e dita per contare, e lasciare che "smettano" da soli. Gli studi di neuroscienze dicono che è utile per la rappresentazione dei numeri.
2 Focalizzarsi sugli aspetti visuo-spaziali: modelli su carta di oggetti tridimensionali, rappresentazioni manipolabili di concetti matematici. "Vedere" è fondamentale in matematica.
3 Stimolare la ricerca di "regolarità" e schemi, che successivamente si imparerà a descrivere con il linguaggio formale appropriato.
4 Non puntare troppo sulla velocità di calcolo: può essere controproducente.
5 Sviluppare la capacità di usare in modo flessibile i numeri, senza puntare troppo sulla memorizzazione, che poi viene da sé.

Costruisci il tuo MAPPAMONDO 3D

Una collezione unica e appassionante con carte orografiche, dettagliate carte politiche, monumenti, animali e un eccezionale spaccato dell'interno della Terra.

In ogni fascicolo testi divertenti e rigorosi, dati statistici, tanti disegni, cartine e fotografie per scoprire il nostro pianeta. Inoltre, istruzioni chiare e dettagliate ti guideranno al montaggio del tuo MAPPAMONDO 3D.

DAL 25 SETTEMBRE LA 5° USCITA IN EDICOLA CON: TV Sorrisi e Canzoni · Donna Moderna

hachette

In collaborazione con Focus Junior

Assicurati tutte le uscite, vai su: www.ilmappamondo3d.it e abbonati!

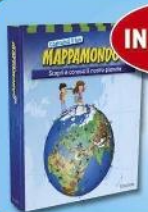
Scopri la nostra offerta e i regali a te riservati!

IN REGALO

CON IL 1° INVIO
L'OROLOGIO CON CRONOGRAFO, SVEGLIA E TIMER

Materiale: plastica e acciaio inossidabile
Dim.: 4.6x24cm circa

IN REGALO



CON IL 1° INVIO
IL PRATICO RACCOGLITORE AD ANELLI
INDISPENSABILE PER CONSERVARE I TUOI FASCICOLI

IN REGALO

CON IL 2° INVIO
L'UTILISSIMA BUSSOLA

Materiale: lega alluminio
Dim.: 5x7.5cm circa

IN REGALO

CON IL 4° INVIO
IL PRATICO ZAINO PER I TUOI VIAGGI ALLA SCOPERTA DEL MONDO

Materiale: poliestere
Dim.: 27x36cm circa

Regali non condizionati all'acquisto ed esenti dalla disciplina delle operazioni a premio. In caso di esaurimento scorte, gli oggetti potranno essere sostituiti con omaggi di pari valore.

* Da vendersi esclusivamente in abbinamento al numero in edicola di TV Sorrisi e Canzoni o Donna Moderna. Costruisci il tuo mappamondo 3D n.5 €7,99 + Tv Sorrisi e Canzoni €1,50= €9,49; Costruisci il tuo mappamondo 3D n.5 €7,99 + Donna Moderna €1,50 = €9,49. La collezione è composta da 100 uscite. Prezzo uscite successive €7,99* (salvo variazioni dell'aliquota fiscale). L'Editore potrebbe essere obbligato per ragioni tecniche a cambiare l'ordine delle uscite. L'Editore si riserva anche il diritto di proporre alcune uscite aggiuntive rispetto al piano iniziale dell'opera, al solo scopo di arricchirne la qualità e il pregio. Qualsiasi variazione sarà comunicata nel rispetto delle norme vigenti previste dal Codice del Consumo (D.lgs. 206/2005).

Inquadra la pagina con la app di Focus per immergerti nel panorama a 360° del grande lago Baikal, che si allunga per 636 km in Siberia

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

Una giornata al lago

C’è quello rosa confetto. Quello che, in inverno, diventa una strada. E quello con una foresta dentro. Viaggio tra i bacini più insoliti del mondo.

ALTRO CHE ASFALTO. L’isola di Ogoy spunta dal lago Baikal, in Russia: in inverno il bacino siberiano è coperto da uno spesso strato di ghiaccio, su cui si apre persino una strada stagionale ufficiale. Il Baikal vanta parecchi record mondiali: di profondità (arriva a 1.642 m), volume d’acqua dolce, età (ha 25-30 milioni di anni).

Getty Images

LAGUNA PSICHEDELICA.
Il rosa di questo lago salato australiano, la laguna Hutt, contrasta con l'azzurro dell'oceano Indiano. Il bacino, alimentato da acqua dolce (da sorgenti) e salata (dall'oceano, che passa tra le dune), è "tinto" dal beta-carotene prodotto da un'alga microscopica, *Dunaliella salina*: è un colorante naturale, che si usa anche nei cibi.

L'alga *Dunaliella salina* vive nelle acque salate e... le colora: produce beta-carotene, pigmento rosso-arancione che la protegge dai raggi Uv

Getty Images

Sulla Terra, i laghi sono 117 milioni (90 milioni grandi meno di 10.000 m^2) e coprono il 3,7% della sua superficie

Inquadra la pagina con la app di Focus per vedere un filmato del lago Kaindy, tra gole spettacolari, e della sua foresta sommersa

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 5)

Focus REALTÀ AUMENTATA AR

SPECCHIO MAGICO?
Ci sono laghi nei boschi, ma pochi boschi nei laghi. Nel lago Kaindy, in Kazakistan, c'è una vera foresta sommersa: i tronchi delle conifere (*Picea schrenkiana*) spuntano spogli dall'acqua; sotto, sono coperti di alghe. Il bacino si è formato quando una frana ha chiuso una gola, nel 1911. L'acqua fredda ha conservato gli alberi sommersi.

Shutterstock/Yerbolat Shadrakhov

RIVIVI SUL CAMPO I GRANDI EVENTI BELLICI

COME SI DIVENTA INVICTUS?

ESISTONO GENERALI CHE NON HANNO MAI PERSO? DA ALESSANDRO MAGNO A SCIPIONE L'AFRICANO, DA KHALID IBN AL-WALID A SCANDERBEG, DA NELSON A ŽUKOV, ECCO COME SONO RIUSCITI A VINCERE SEMPRE E A CAMBIARE LA STORIA COSTRUENDO IMPERI E DISTRUGGENDONE ALTRI. INOLTRE, TUTTO QUELLO CHE C'È DA SAPERE SUL 187° REGGIMENTO PARACADUTISTI FOLGORE, DA EL ALAMEIN ALLE MISSIONI IN AFGHANISTAN. E ANCORA, L'AVVINCENTE RESOCONTO DELL'OPERAZIONE BLACK BUCK, LA MISSIONE NELLE FALKLAND CHE SEMBRAVA IMPOSSIBILE.

IN EDICOLA

Disponibile anche in versione digitale su: Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google Play

Abbonati su: www.abbonamenti.it/storia

GRUPPO MONDADORI

MyFocus

A cura di Raymond Zreick

redazione@focus.it
facebook.com/focus.it
@Focus_it

Fotografie, segnalazioni, commenti... Il dialogo con i lettori di *Focus*

Notte magica

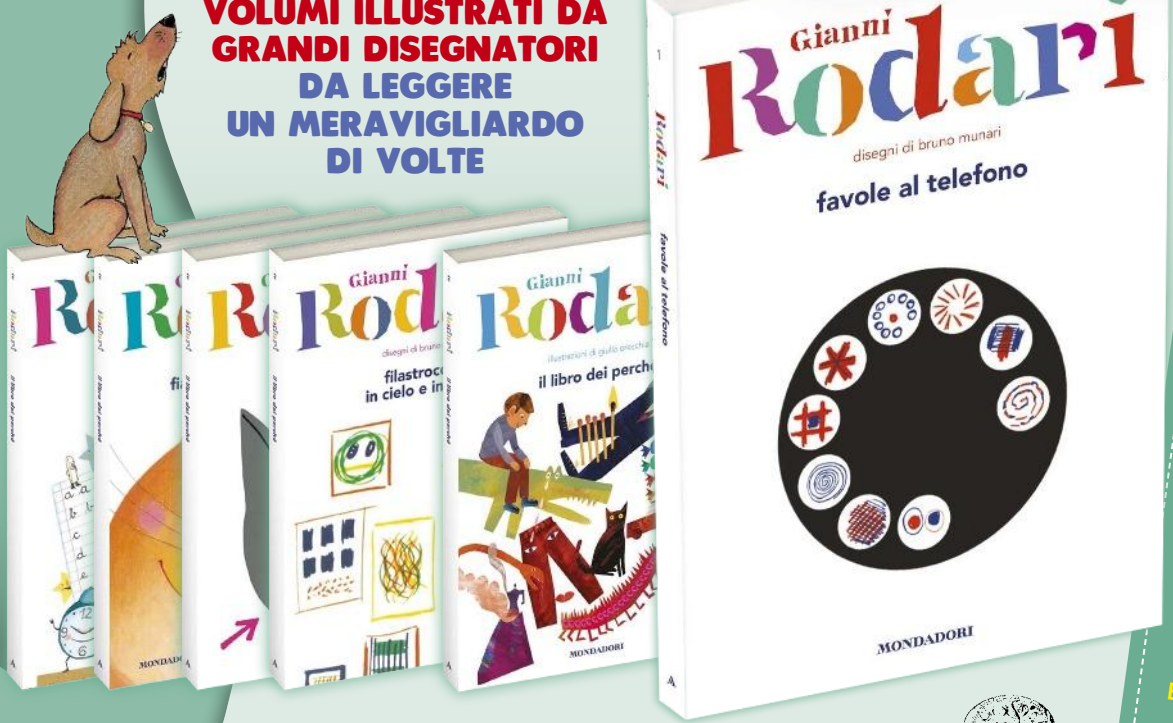
La foto del mese

Paola Emiliano
La Luna rossa sul Duomo di Parma.

UNA STRAORDINARIA COLLEZIONE DI STORIE SENZA TEMPO

I CAPOLAVORI DI Gianni Rodari

VOLUMI ILLUSTRATI DA GRANDI DISEGNATORI DA LEGGERE UN MERAVIGLIARDO DI VOLTE



Einaudi Ragazzi

Tuffati nello stupefacente, originale, immaginifico universo narrativo di uno dei più grandi autori di storie per ragazzi con **I CAPOLAVORI DI GIANNI RODARI**

Scopri la collana monografica più completa delle sue opere deliziosamente illustrate da grandi disegnatori come **Bruno Munari, Nicoletta Costa, Emanuele Luzzati, Giulia Orecchia.**

*Opera composta da 32 uscite. Ogni uscita €7,90 (prezzo rivista o quotidiano escluso).

1° appuntamento: 18 settembre

FAVOLE AL TELEFONO

con disegni di Bruno Munari

ogni martedi un nuovo volume a soli €7,90*

In edicola con sorrisi e canzoni TV

Se hai perso un'uscita o desideri abbonarti alla collana visita mondadoriperte.it!

GRUPPO MONDADORI

MyFocus

Commenti, post

ODIO I PALLONCINI!

Ciao a tutti di *Focus*, vi scrivo per suggerirvi una ricerca da fare per poi sensibilizzare la popolazione mondiale sull'inquinamento provocato dall'insana mania di festeggiare qualunque cosa lanciando in aria palloncini che poi atterrano ovunque, certamente anche sull'acqua e in mare, per contribuire così al problema delle plastiche in mare. Un calcolo preciso di quanti palloncini e di quante tonnellate di lattice, plastica elastica e plastica metallizzata vengono disperse nell'ambiente in un anno in tutto il mondo potrebbe, spero, mettere fine a questa ignobile barbarie.

Germano N., *via email*

I NOSTRI ERRORI

FOCUS 310, PAGINA 55: la vignetta realizzata per Focus Live da Comics&Science è stata attribuita a Simone Panella. In realtà l'autore è Giuseppe Palumbo (Matera, 1964), uno dei maggiori fumettisti italiani. Dal 2000 disegna lo storico personaggio di "Diabolik", di cui è considerato l'innovatore. Per Comics&Science ha realizzato la storia "Archimede Infinito 2.0".

LA MATEMATICA COL FARFALLINO?

Mi fa piacere potervi scrivere per dimostrare quanto apprezzo il vostro lavoro di comunicazione e divulgazione della scienza. Mi occupo di orientamento al dipartimento di matematica di una grande università e sono convinta che sia fondamentale sfatare i falsi miti che fanno della scienza una materia per pochi, mentre è parte della nostra quotidianità, piacevole, affascinante. Ho perciò letto con piacere l'articolo su *Focus* di giugno, "Nel cervello di un...", in cui si parla della connessione tra professione e conformazione cerebrale: si fa quello che si è, ma si diventa anche quello che si fa. Non posso che esserne convinta. Si parla anche del Matematico, "mestiere" che mi tocca da vicino. Onestamente, però, la lettura che in genere si dà (e date anche voi) di questa professione è obsoleta, per non parlare dell'immagine che avete usato per rappresentare il Matematico: occhialoni, aria svampita e cravattino a farfalla? Va bene che un sorriso ogni tanto ci vuole, ma, film a parte, così non ne conosco! Anzi: sono persone concrete e capaci di analizzare grandi problemi con potenti strumenti.

Sara M., *via email*

Colesterolo? Aiutati con:

COLESTEROL® ACT PLUS 400 mg
INTEGRATORE ALIMENTARE

Colesterol Act Plus® 400, grazie alla sua formula con 10mg di Monacolina K del riso rosso fermentato, Betasitosterolo e Octacosanolo, contribuisce al mantenimento dei **livelli normali di colesterolo nel sangue.** Gli estratti di Coleus e Caigua, favoriscono **la regolarità della pressione arteriosa.**

COLESTEROL ACT PLUS® LA QUALITA' AL GIUSTO PREZZO

In Farmacia e Parafarmacia

distribuito da: F&F s.r.l. - tel. 031 525522 - mail: info@linea-act.it - www.linea-act.it

Le foto dei lettori

Un'estate bestiale

La selezione di questo mese inizia con una delle fotografie più suggestive tra le tante arrivate sulla notte del 27 luglio: l'eclissi più lunga del secolo, ripresa nella fase iniziale di Luna rossa sul Duomo di Parma (grazie Paola Emiliano!). In queste pagine, invece, un radicale cambio di registro con i vostri sguardi fotografici sugli abitanti *non umani* del Pianeta: il curioso scoiattolo grigio (1) al Parco del Valentino, le imperturbabili mucche scozzesi (2), il piccione nella fontana di Passau (3) in cerca di sollievo dal caldo, come la capinera (4) all'ombra della knifofia. Per finire con l'espressione accigliata della lucertola (5) impegnata in una "verticale" impossibile per qualunque umano.

MyFocus

Le foto dei lettori

“Gli scoiattoli non erano timidi e paurosi?”, chiede Veronica, che inaugura queste pagine dedicate ai non umani della Terra

Spedisci i tuoi scatti alla redazione di *Focus*: vedi su www.focus.it/myfocus l’elenco delle caselle tematiche e i nostri consigli, e le foto dei lettori su www.focus.it/letuefoto

1
Veronica Pace
Piccoli incontri al Parco del Valentino (TO).

2
stelin
Isola di Skye, Scozia: Highlander cow.

3
Dony Tella
Passau, Baviera: il bagno del piccione in cerca di refrigerio.

4
Gianpietro Angeretti
Un maschio di capinera.

5
Francesco Fontanella
L’ascesa della lucertola.

Relax

A cura di Isabella Cioni

Fotofollie

C'è un segnale per tutto

Quando le lontre (e i folletti) attraversano la strada...

A cosa serve il cartello *qui a fianco* (in Bielorussia)? Semplice: posto vicino a un mulino a vento, vieta l'accesso ai Don Chisciotte e alle loro manìe distruttive. Altrettanto "logico", in Irlanda, il segnale di attraversamento folletti (sono piccoli e dall'auto non si vedono). Più realistico il "passaggio lontre" sulle isole Ebridi.

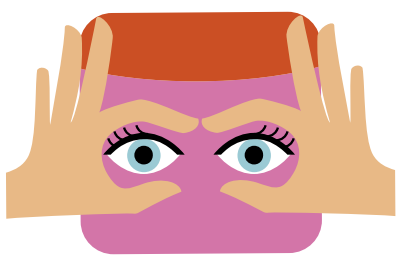
Shutterstock/Tricky_Shark

George Munday/Alamy/Ipa

Realimage/Alamy/Ipa

Scienza quotidiana

Come si sconfigge la noia, secondo la scienza



Guardare il mondo con le dita intorno agli occhi fa tornare bambini.

Bere dell'acqua da una busta di carta è un gesto stupido. Perciò è divertente.

Getty Images/EyeEm

Stanchi della routine quotidiana? La ripetitività di gesti e situazioni svuota di significato ciò che fate? Niente paura: per sconfiggere la noia basta mettere in atto alcuni semplici stratagemmi. A sostenerlo sono i ricercatori di marketing delle Università dello Ohio State e di Chicago, secondo i quali il trucco consisterebbe nel fare le solite cose... ma con metodi nuovi. Se avete un po' di tempo a disposizione (e non avete paura di sentirvi un po' stupidi) potete provare anche voi. I ricercatori hanno condotto tre esperimenti: nel primo, a 68 persone è stato fatto mangiare del popcorn; metà di loro lo ha fatto in modo tradizionale, ossia con le mani, mentre l'altra metà doveva utilizzare le bacchette, mangiando un chicco alla volta. Alla fine, era

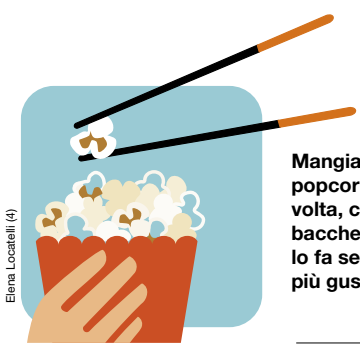
La scienza dell'acqua calda
di Giovanna Camardo

Ringraziare è sempre meglio che non farlo

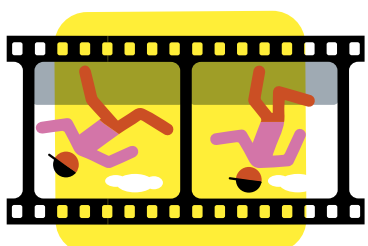
Getty Images/Westend61

«Hai detto grazie alla signora?». Ce lo ripetevano in continuazione, da piccoli, le mamme e le nonne. Ora lo dicono pure gli scienziati: bisogna ringraziare, sempre. Per la precisione ce lo ricordano due psicologi statunitensi, Amit Kumar (University of Texas) e Nicholas Epley (University of Chicago), in uno studio inserito a pieno titolo in quella sottocategoria di ricerche che potremmo battezzare "Mamma ha sempre ragione!". In una serie di esperimenti, Kumar ed Epley hanno chiesto ai volontari di scrivere una breve lettera di ringraziamento a una persona che aveva fatto qualcosa per loro, e di valutare quanto secondo loro il ricevente sarebbe stato felice, sorpreso o addirittura a disagio. Quindi hanno verificato la reazione dei destinatari. Risultato? Chi ha ricevuto il messaggio si è dichiarato molto contento, piacevolmente sorpreso e per nulla imbarazzato. E su questo, probabilmente, bastava davvero chiedere a mamma o a nonna. Il punto, dicono però i ricercatori, è che chi ha inviato il ringraziamento ha sottostimato l'effetto positivo di questo, e sovrastimato quanto avrebbe messo in imbarazzo il ricevente. Per di più, i volontari non si sentivano sicuri di saper dire grazie nel modo giusto (mentre ai riceventi importava pochino di come il messaggio fosse scritto: contava il ringraziamento in sé). Così, scrivono Kumar ed Epley, queste paure possono frenare le persone dall'«esprimere gratitudine più spesso nella vita di tutti i giorni», mentre invece questo semplice gesto avrebbe un effetto molto positivo sugli altri. Quindi, cari lettori, grazie per aver letto *Focus*!

proprio questa metà a trovare il popcorn più gradevole, soprattutto in virtù della concentrazione e dell'impegno necessari per consumarlo.
Nel secondo esperimento, i 300 partecipanti sono stati invitati a bere della semplice acqua, inventandosi però modi fuori dal comune per farlo: così, qualcuno l'ha bevuta da un bicchiere da cocktail, qualcun altro da una busta per lettere e c'è anche chi ha leccato l'acqua come un gatto. Anche qui, il grado di coinvolgimento nel gesto è risultato più alto per chi lo aveva fatto nei modi più divertenti. I partecipanti al terzo esperimento hanno guardato per tre volte un video girato da un motociclista in corsa. Le prime due volte la visione avveniva normalmente, ma alla terza il video poteva essere capovolto, oppure lo si poteva guardare con le dita attorno agli occhi a formare degli occhialini. Anche in questo caso, l'ultima visione è piaciuta di più. **R.M.**


Elena Locatelli (4)

Mangiare un popcorn alla volta, con le bacchette, lo fa sembrare più gustoso.



Anche un filmato visto sottosopra può stimolare nuove prospettive.

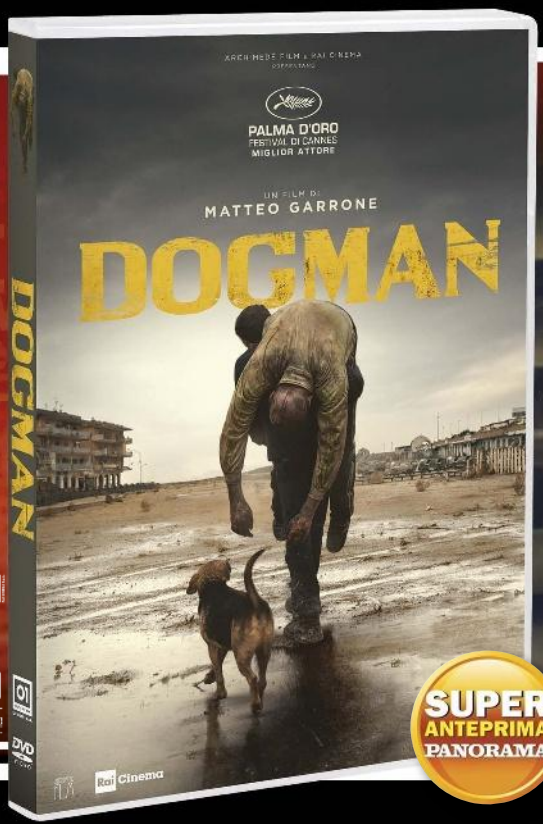
Sapevi che...?

Notizie curiose da raccontare agli amici

- **Gli scienziati** dell'American Institute of Physics hanno sviluppato un sistema capace di ricreare il canto del diamantino, uccellino passeriforme.
- **Quasi l'80% della massa** di un elettroforo (detta anche anguilla elettrica) è composto da elettrociti, particolari cellule muscolari in grado di liberare una scarica di 700 volt.
- **La più antica guerra documentata** si svolse in Iraq, 4.450 anni fa, tra le città-Stato di Umma e di Lagash, distanti tra loro 30 km, per una questione di confini.

PRIMAVISIONE

in edicola con PANORAMA



SUPER ANTEPRIMA PANORAMA

IL PLURIPREMIATO CAPOLAVORO DI MATTEO GARRONE

DOGMAN

Sullo sfondo di una periferia estrema, vive un uomo minuto e gentile - Marcello Fonte, premiato come miglior attore al Festival di Cannes - che ha un salone di toelettatura per cani. Nel quartiere un ex pugile semina il panico: Marcello è una delle vittime, fino a quando decide di non accettare più la sua pericolosa prepotenza.

DAL 13 SETTEMBRE PANORAMA + DVD € 15,90

IL TRAVOLGENTE RITORNO DI STEVEN SODERBERGH AL CINEMA

LA TRUFFA DEI LOGAN

I fratelli Logan, sempre colpiti dalla sfortuna, sono decisi a cambiare il loro destino: pianificano una rapina durante la gara automobilistica Charlotte Motor Speedway. Ma sul più bello, una agente FBI inizia a indagare sulla scena del crimine. Attori superlativi e il regista premio Oscar® Steven Soderbergh danno vita a un film unico!

DAL 20 SETTEMBRE PANORAMA + DVD € 15,90

SUPER ANTEPRIMA PANORAMA

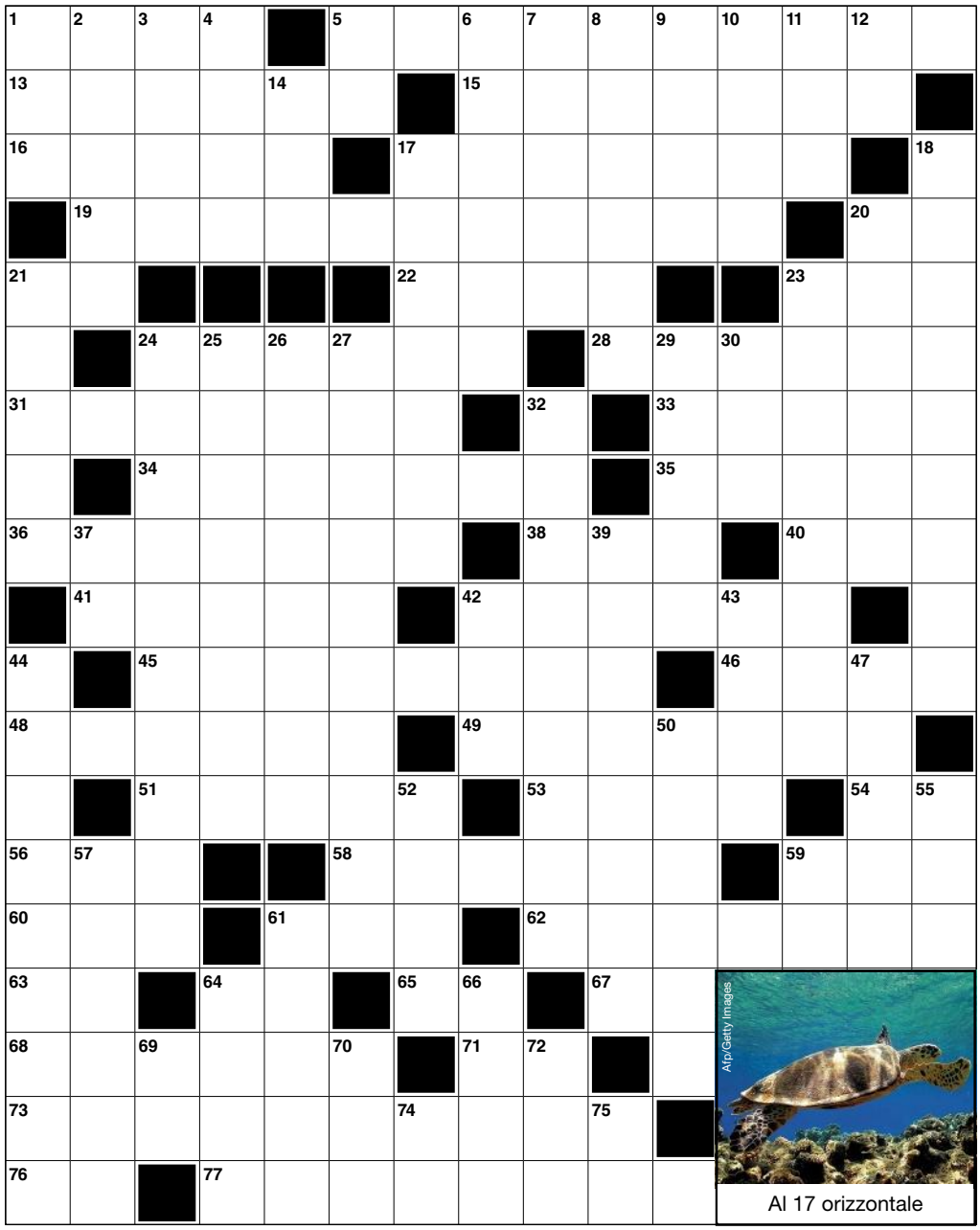
"Academy Award®" and "Oscar®" are the registered trademarks and service marks of the Academy of Motion Picture Arts and Sciences.

GRUPPO MONDADORI

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

CruciFocus



ORIZZONTALI: **1** La sonda Nasa per esplorare Vesta e Cerere - **5** Quello di sodio è usato nell'industria alimentare - **13** L'8 giugno si celebra la loro giornata mondiale - **15** Simili ai tortellini - **16** Un inchiostro indelebile - **17** Tartaruga marina del Mediterraneo - **19** A luglio qui è stato ritrovato un sarcofago di granito nero - **20** Poco usato... - **21** Iniziali di Boito - **22** Insenature della Galizia - **23** Un cartello alla dogana - **24** Albero di alto fusto - **28** Lo erano Paolo e Francesca - **31** Mobile a ripiani - **33** Non dolce - **34** Storica regione caucasica - **35** Tra i fondatori della fisica quantistica - **36** Un popolare Fabio - **38** Tribunale regionale (sigla) - **40** Lettera greca - **41** Sfocia nel mar Caspio - **42** Nel 2017 ha vinto il Nobel per la fisica - **45** Colmare - **46** Mina la salute di Violetta - **48** Fratello di Mosè - **49** Antico gioco cinese - **51** Affluente del Rodano - **53** Si defalca dal lordo - **54** Iniziali di Dvorak - **56** Ottimizza la frenata dell'auto - **58** Rende al massimo quando è esaurito! - **59** Il trampoliere di Chichibio - **60** Tonache francescane - **61** Un eroe di Corneille - **62** Atletico e muscoloso - **63** Cremona - **64** Ridotto agli estremi - **65** Si parlava in Provenza - **67** La "chiocciola" nelle mail - **68** Protagoniste dei romanzi - **71** Isernia - **73** La sostanza più scura conosciuta - **76** Esempio abbreviato - **77** Barometro senza liquido.

VERTICALI: **1** Sigla per vini di qualità - **2** Il capitano del *Pequod* - **3** Simone, mistica del '900 - **4** Stelle con massa inferiore a quella del Sole - **5** È dolce nel gelato - **6** Quello impoverito è utilizzato per le armi - **7** Lenta nell'agire - **8** Località nella Terra di Lavoro - **9** Leggende - **10** Fanghiglia - **11** Arto con penne e piume - **12** A te - **14** Fanno blitz nei ristoranti - **17** Montagne dell'Europa Orientale - **18** Cellule dette anche macrofagi - **20** Tifosi... estremi - **21** Il Bashar siriano - **23** Assenza di disciplina e di regole - **24** Ha duettato a Sanremo 2018 con Lo Stato Sociale - **25** Ormone indispensabile per la cura del diabete - **26** L'elemento il cui nome significa "generatore di acidi" - **27** Flessioni sulle gambe - **29** Matrici di ricevute - **30** Si legano alle lenze - **32** Opacizzazione del cristallino - **37** Lo scrittore Vittorini (iniz.) - **39** Roccia sedimentaria - **42** Unità dell'informatica - **43** Località sul Brenta - **44** Il venerdì della settimana santa - **47** Il marchio d'auto della For Two - **50** Caverne - **52** Cantore dell'antichità - **55** Un numero pari - **57** Cospirò contro Robespierre - **59** Iniziali della Nannini - **61** Il Doyle che creò Sherlock Holmes - **64** La santa da Cascia - **66** Amichevole saluto - **69** Titolo per deputati (abbr.) - **70** La coppiera dell'Olimpo - **72** Lo sport della Goggia - **74** Simbolo del laurenzio - **75** Davi giornalista (iniz.).

Al 17 orizzontale

Relax

Brain Trainer, ginnastica per la mente

Catena di parole a tappe

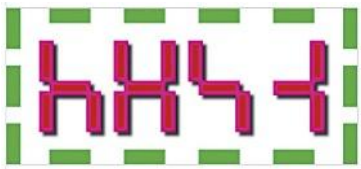
Ricostruisci il giusto ordine della catena, di cui ti forniamo solo alcuni anelli. L'elenco delle parole da concatenare è qui sotto in ordine alfabetico.

CABINA	**NIPOTE**
CHIODO	
COLPO	
FIENO	
FISSO	
FUOCO	
FUORI	
GUANTONI	
LUME	
MANO	**PIAZZA**
NASO	
ONORE	
PAGLIA	
PAROLA	
PECKINPAH	
PUGILE	
RAFFREDDORE	
RAGIONE	**ETÀ**
REGIA	
SAM	
SPIAGGIA	
STATO	
TAPPETO	
TELEFONO	
ULTIMA	
VERDE	
ZIO	**GRAZIA**

Bunny Bond

La cugina del più noto James lavora per un'agenzia senza nome come esperta di codici segreti. Ecco due nuovi "casi".

TRATTINI - Bunny Bond ha bisogno di un codice di quattro cifre per disinnescare un allarme. Sul fianco di questo c'è il disegno con la strana scritta qui sotto. Quale codice di quattro cifre vi è nascosto?



RELATIVAMENTE ELEMENTARE - Bunny ha intercettato una mail con la posizione di una base segreta. Sa che per entrare le servirà un codice di accesso, ma nella mail non c'è scritto nulla a riguardo. O forse il post scriptum alla fine sta suggerendo un codice numerico? Quale?

P.S.:
SI ENTRA INSERENDO UN NUMERO OTTENUTO DA UNA EFFICACE TRASFORMAZIONE RELATIVAMENTE ELEMENTARE

Soluzioni dei giochi

CruciFocus

Avete risolto correttamente il Crucifocus?

Catena di parole

NIPOTE, zio, Sam, Peckinpah, regia, cabina, spiaggia, ultima, parola, onore, **PIAZZA**, fuori, mano, fuoco, paglia, fieno, raffreddore, naso, lume, ragione, **ETÀ**, verde, tappeto, pugile, guantoni, chiodo, fisso, telefono, colpo, stato, **GRAZIA**.

Bunny Bond

TRATTINI
Leggendo i quattro trattini verdi in alto e i quattro in basso come se facessero parte del disegno rosso, si legge la cifra: 6853.

RELATIVAMENTE ELEMENTARE
Leggendo solo l'iniziale di ogni parola del P.S. si legge il codice "sei uno due tre" (6123).

Autori dei giochi:
Lucio Bigi, Silvano Sorrentino, studiogiochi.

SCOPRIRE IL PASSATO, CAPIRE IL PRESENTE

IL LATO OSCURO DEL RINASCIMENTO
GUERRE, CONGIURE, PERSECUZIONI RELIGIOSE, INTRIGHI DI CORTE E DELITTI: IL LATO OSCURO - E MENO NOTO - DEL RINASCIMENTO.

E ANCORA:
LA CASA INFESTATA DAGLI SPIRITI DELLA VEDOVA WINCHESTER;
IL VERO, GRANDE AMORE DELLA REGINA MARIA ANTONIETTA;
LE PICCANTI AVVENTURE EROTICHE NELL'EUROPA DELLA BELLE ÉPOQUE
E LE - BRUTTE - PAGINE DI STORIA SCRITTE DAL KU KLUX KLAN.

SCOPRILO SU FOCUS STORIA IN EDICOLA

Disponibile anche in versione digitale su: Scarica su App Store | DISPONIBILE SU Google Play

Abbonati su: www.abbonamenti.it/storia

GRUPPO MONDADORI

informazioni DALLE AZIENDE

ITALY FAMILY HOTELS

HOTEL CORALLO DI RICCIONE

In posizione privilegiata, sul lungomare di Riccione (RN), l'Hotel Corallo accoglie in ambienti raffinati e ricchi di charme. La struttura, che fa parte del consorzio Italy Family Hotels, è specializzata nelle vacanze di famiglie con bambini, ma è anche una splendida cornice per soggiorni rilassanti, di benessere o per meeting di lavoro. Tra i servizi: parco piscina con idromassaggio, reception h24, ristorante e ampio garage privato. Nel centro benessere ci si possono concedere massaggi e trattamenti, sauna, bagno turco, docce emozionali, cascate di ghiaccio, doccia scozzese e zona relax.
Per informazioni: Italy Family Hotels, info@italyfamilyhotels.it, www.italyfamilyhotels.it

TENUTA DI FESSINA

Un luogo di bellezza, tra terra e spirito. È l'identità che Silvia Maestrelli ha voluto dare a Tenuta di Fessina, con l'obiettivo di aprire il giovane territorio etneo all'ospitalità enologica. Un Palmento del XVII secolo nascosto tra vecchi vigneti alle pendici dell'Etna sapientemente restaurato e arredato con rustica, ma sofisticata semplicità che mantiene tutto il sapore originario. Quattro camere indipendenti, con una formula di ospitalità elegante e naturalmente evoluta, con arredi di famiglia che si alternano a tocchi di arte e design o d'interni contemporanei, in un elegante mix senza tempo che accompagna l'ospite in un viaggio vibrante di emozioni, profumi, storia.
fessina@tenutadifessina.com

SPECCHIASOL

DALLA RICERCA SCIENTIFICA SPECCHIASOL NASCE LENIMYR

Lenimyr è un integratore alimentare a base di estratti vegetali dalla formula esclusiva e brevettata che associa Mirra, Caffeina e Zenzero. Quest'ultimo è utile per contrastare gli stati di tensione localizzati, anche nella parte alta del corpo, in particolare a livello del collo e della testa.
Modalità d'uso: si consiglia l'assunzione di 1 o 2 capsule al giorno, al bisogno. Contenuto: 10 capsule.
Prezzo consigliato: 9,80 euro
In vendita in Erboristeria, Farmacia e Parafarmacia
www.Specchiasol.it

GRÜNLAND

GRÜNLAND, IL BENESSERE E' NATURALE

La collezione Grünland Uomo Autunno/Inverno 2018/19 presenta tanti modelli diversi per farti camminare sempre nel massimo comfort senza rinunciare a stile e modernità. Ogni modello Grünland mantiene le caratteristiche di sempre come i materiali di qualità elevata, i plantari estraibili e le suole innovative. Nella foto alcuni modelli della collezione Grünland Active, con sottopiede Anti Microbic addizionato con Aloe Vera, antibatterico e traspirabile, con forma anatomica che assicura la corretta postura naturale.
www.grunland.it

Mondo Focus

Mondadori Scienza S.p.A.
Via Battistotti Sassi, 11/A – 20133 Milano
Società con unico azionista, soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di Arnoldo Mondadori S.p.A.

Direttore Responsabile: Jacopo Loredan

Vicedirettore: Gian Mattia Bazzoli
Ufficio Centrale: Giovanna Camardo (caposervizio), Isabella Cioni (caporedattore), Emanuela Cruciano (caporedattore), Andrea Parlangeli (caporedattore), Raffaella Procenzano (caporedattore), Gianluca Ranzini (vicecaporedattore)
Ufficio Art Director: Luca Maniero (caporedattore), Massimo Rivola (caporedattore), Marina Trivellini (caporedattore)
Ufficio AR: Vittorio Sacchi (caposervizio)
Redazione Grafica: Francesca Abbate (vicecaposervizio), Elena Lecchi, Emanuela Ragusa
Ufficio Fotografico: Paola Brivio (caposervizio), Alessandra Cristiani (caposervizio), Daniela Scibè
Redazione: Sabina Berra, Marco Ferrari (caposervizio), Margherita Fronte (vicecaposervizio), Roberto Graziosi, Fabrizia Sacchetti (caposervizio), Vito Tartamella (caporedattore), Raymond Zreick (caposervizio)
Segretaria di Redazione: Marzia Vertua
Hanno collaborato a questo numero: Marco Basileo, Marco Consoli, Carlo Dagradi, Fabio Dalmasso, Leonardo De Cosmo, Gabriele Ferrari, Giovanni Giudice, Cesare Guaita, Elisabetta Intini, Roberto Mammì, Elena Meli, Roberta Mercuri, Riccardo Oldani, Chiara Palmerini, Marco Paternostro, Chiara Raiola, Daniele Venturoli, Emilio Vitaliano, Carlo Ziveri

Abbonamenti: È possibile avere informazioni o sottoscrivere un abbonamento tramite: sito web: www.abbonamenti.it/mondadori; email: abbonamenti@mondadori.it; telefono: dall'Italia 199.111.999 (per telefoni fissi: euro 0,12 + Iva al minuto senza scatto alla risposta. Per cellulari costi in funzione dell'operatore); dall'estero tel.: +39 02.868.961.72. Il servizio abbonati è in funzione dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 19:00; fax: 030.77.72.387; posta: scrivere all'indirizzo: Press-Di Abbonamenti SpA – C/O CMP Brescia – Via Dalmazia 13, 25126 Brescia (BS). L'abbonamento può avere inizio in qualsiasi periodo dell'anno. L'eventuale cambio di indirizzo è gratuito: informare il Servizio Abbonati almeno 20 giorni prima del trasferimento, allegando l'etichetta con la quale arriva la rivista.
Servizio collezionisti: Arretrati: I numeri arretrati possono essere richiesti direttamente alla propria edicola, al doppio del prezzo di copertina per la copia semplice e al prezzo di copertina maggiorato di € 4,00 per la copia con allegato (Dvd, libro, Cd, gadget). La disponibilità è limitata agli ultimi 18 mesi per le copie semplici e agli ultimi 6 mesi per le copie con allegato, salvo esaurimento scorte. Per informazioni: tel. 045.8884400; fax 045.8884378; email collez@mondadori.it
Raccoglitori: € 14,90. Per acquistare o per informazioni telefonare al numero 199 152 152 dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 18:00 e il sabato dalle 10:00 alle 14:00 (costo da telefono fisso € 0,12 + Iva al minuto senza scatto alla risposta, costo da cellulare in funzione dell'operatore). Fax: 030.7772385; email: focusclub@mondadori.it; Internet: www.tuttocollezioni.com/raccoglitorefocus
Stampa: Elcograf S.p.A., via Mondadori, 15, Verona. **Distribuzione:** Press-Di Distribuzione Stampa e Multimedia Srl - 20090 Segrate (Mi).
Focus: Pubblicazione mensile registrata presso il Tribunale di Milano n. 552 del 16/10/92. Tutti i diritti di proprietà letteraria e artistica sono riservati. Tutto il materiale ricevuto e non richiesto (testi e fotografie), anche se non pubblicato, non sarà restituito.

Direzione, redazione, amministrazione:
Via Battistotti Sassi, 11/A - 20133 Milano.
Telefono 02.76210.1. Fax amministrazione: 02.76013439.
Fax redazione: 02.76013379.

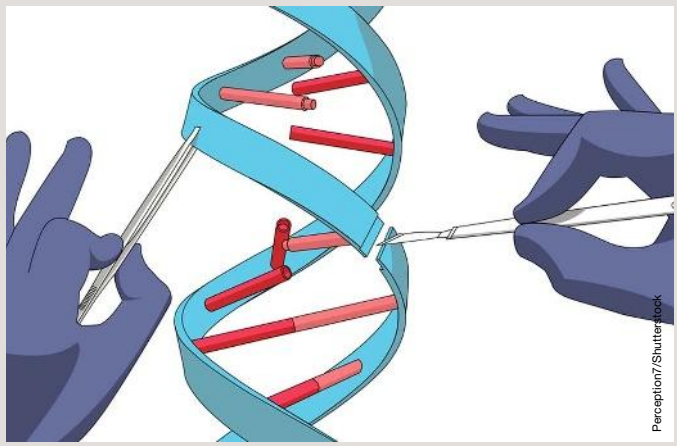
Garanzia di riservatezza per gli abbonati. L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione ai sensi dell'art. 7 D. leg. 196/2003 scrivendo a: Press-Di Abbonamenti SpA – Via Mondadori, 1 – 20090 Segrate (MI).
Email: privacy.pressdi@pressdi.it

Pubblicità: Mediamond S.p.A. - Sede centrale: Palazzo Cellini - Milano Due 20090 Segrate (Mi) - Tel. 02.21025917 - Email: info.adv@mediamond.it

Accertamento Diffusione Stampa
Certificato n. 8431 del 21/12/2017

Periodico associato alla FIEG
(Federaz. Ital. Editori Giornali)
Codice ISSN: 1122-3308

Questo mese online


Perception7/Shutterstock

SCIENZE: COME SI FA L'EDITING GENETICO

Editing del genoma: che cos'è la Crispr? Come si fa (nella pratica)? Quali sono i timori per l'uso di una tecnologia in grado di modificare il Dna? In quali ambiti è già utilizzata e con quali risultati? Quali speranze sono riposte in questa tecnologia?

Carlo Allegri/Reuters

TECNOLOGIA I video fasulli della Rete: ecco come capire al volo se un video è un falso, generato da un'intelligenza artificiale.

Solar22/Shutterstock

SALUTE Fine della guerra contro l'acne giovanile, i "brufoli"? Si parla di un vaccino che pare funzionare, almeno sui topi...

Tutto questo e molto altro su:
https://www.focus.it/312

Mondo Focus

Il prossimo numero è in edicola dal 20 ottobre

Presto su Focus

IN MISSIONE SOTTO IL MARE

Cosmo Laera

Un redattore di *Focus* è salito per un giorno a bordo dello *Scirè*, uno degli 8 moderni sottomarini della Marina militare italiana. Per raccontarvi com'è fatto e come si vive a bordo.

Questo mese in edicola su Focus Storia

RINASCIMENTO OSCURO. Guerre, congiure, persecuzioni e intrighi di corte. E ancora: G.B. Belzoni e le sue avventure in Egitto; la casa infestata dagli spiriti della vedova Winchester; Fersen, il vero, grande amore di Maria Antonietta...

Alamy Stock Photo

B.A.G. S.p.A.

NeroGiardini

MADE IN ITALY

nerogiardini.it

Consumo combinato (km/l): 6,8. Emissione CO_2 (g/km): 179.

Nasce Classe V Rise.
L’alba di un nuovo viaggio.

Dove si allarga la tua famiglia, si restringe il prezzo.

Ogni alba porta con sé qualcosa di nuovo, come Classe V Rise, la monovolume di Mercedes-Benz dedicata a tutte le famiglie. Grazie al suo abitacolo che può contenere fino a un massimo di sette posti, Classe V Rise è perfetta per fare lunghi viaggi ma anche per gestire al meglio la routine quotidiana. Perché ogni giorno è un giorno nuovo da affrontare. Ogni alba, l'alba di un nuovo viaggio.

Da 35.000€

La vettura raffigurata è una Mercedes-Benz Classe V 220d RISE con i seguenti equipaggiamenti: fari a LED, cerchi in lega da 18”, mancorrenti sul tetto, vernice metallizzata. Fari a LED e cerchi in lega da 18” non sono disponibili su questa versione.

Mercedes-Benz